

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

RESEARCH ON ACQUISITION OF DISASTER INFORMATION
AND EVACUATION BEHAVIOR
IN HEAVY RAINFALL DISASTER IN TOKAI DISTRICT

片田敏孝¹・児玉 真²・浅田純作³

Toshitaka KATADA, Makoto KODAMA and Junsaku ASADA

¹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)

²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)

³正会員 博(工) 松江工業高等専門学校助教授 土木工学科 (〒690-8518 島根県松江市西生馬町14-4)

In September, 2000, many houses and plants were swamped due to the heavy rains in Tokai District. Probably, self-governing bodies and inhabitants of the area have not assumed such the state and not coped with the calamity well. About a month after the calamity, we investigated to inhabitants about acquisition of disaster information, crisis consciousness and evacuation behavior in Nagoya city and around there. Then, we grasped the problem about the response of self-governing bodies and inhabitants in the flood and examined the way that should be of crisis management to flood disaster.

Key Words : Evacuation behavior, Disaster information, Crisis consciousness

1.はじめに

住民への災害情報の伝達や避難誘導は、水害を対象とした危機管理において最も重要な要素である。災害情報の伝達や避難誘導が実際の水害時に有効に機能するためには、事前に水害時の状況を想定したうえでの行政対応のあり方を十分に検討し、それを防災計画に反映することが必要となる。しかし、平時に作成された防災計画に示される情報伝達体制や避難誘導策が、実際の災害時に有効に機能しないことは多々見受けられる。その主な要因としては、災害の進展に関する予測が困難なことに加え、行政が実際の水害を経験していない場合が多いために対応に戸惑うこと、行政の危機感が住民に伝わらず、住民が行政の意図する行動を現実にはとらないこと、などが挙げられる。他の自然災害と比較して、水害時の避難率が低いことは一般に知られるところであり、たとえ行政が住民に対して避難情報を適切に提供したとしても、それが住民の避難行動につながらないことは周知の事実である。このように、住民が災害時において行政の指示に従わない状況が多いこと¹⁾を踏まえると、防災計画作成時における事前検討においては、災害現象のみの想定にとどまらず、行政が発信した情報を住民がどのように取得し、その

もとで住民が如何に行動するのかを想定することが重要となる。

平成12年9月に発生した東海豪雨災害では、名古屋地方気象台で1時間雨量93mmを記録するなどの未曾有の集中豪雨により、庄内川をはじめとする多くの河川では計画高水位を超え、その後多くの地域で河川の破堤や越流、内水氾濫が発生した。このような状況下において、多くの自治体は事態の進展を予測することができず、また、水害に対する事前の危機管理が不十分であったことも重なり、住民への避難情報の提供は大幅に遅れる結果となった。また、東海豪雨災害では、災害の進展が行政にとって想定外であったと同時に、住民においても想定外であった。一般に、水害時では、多くの世帯が家財の保全を行うため、浸水した場合には家財被害より家屋被害の方が大きくなる。しかし、東海豪雨災害では家屋被害とほぼ同額の家財被害が発生しており²⁾、家財の保全などの対応を十分に行えなかったことは、住民においてもこの災害の進展は想定し得なかったことが伺える。このような状況が、今後も生じる可能性を否定できないことから、東海豪雨災害における住民の避難情報の取得実態、ならびにそのもとの危機意識や対応行動の実態を把握することは、水害を対象とした危機管理のあり方に重要

表-1 調査概要

調査対象地域	西枇杷島町	新川町	名古屋市			
			西区 (小田井地区)	天白区 (野並地区)	北区 (味鏡地区)	
調査方法	町内会組織による配布・回収	訪問配布 郵送回収				
調査期間	平成12年10月27日～11月17日					
調査票	配布数 (抽出率)	6,591 (100.0%)	1,654 (25.0%)	1,507 (35.0%)	1,439 (50.0%)	1,472 (25.2%)
	回収数 (回収率)	2,226 (33.8%)	553 (33.6%)	392 (26.0%)	335 (23.3%)	417 (28.3%)

回答者は世帯内において調査票が配布された日に最も近い成人を指定し、年齢階層、性別のランダム性を確保した。

な示唆を与えるものと考えられる。

そこで本研究では、東海豪雨災害で庄内川、新川、天白川流域において浸水被害が大きかった地域を対象として平成12年10月に実施した実態調査をもとに、東海豪雨災害時における住民の災害情報の取得、危機意識、対応行動の実態を、主に西枇杷島町を事例として把握することにより、東海豪雨災害における行政、住民の対応に関する問題点、ならびに今後の洪水災害に対する危機管理のあり方を検討する。

2. 調査概要

調査対象地域は、名古屋市とその近郊において大きな浸水被害が発生した表-1に示す～の5地域である。調査対象世帯について、西枇杷島町では、調査時点において全世帯にあたる6,591世帯の悉皆調査を行い、新川町については、調査地域を町内全域とし、無作為抽出によって調査対象世帯を抽出した。また、名古屋市内3地域については、浸水被害地域を中心に調査地域を設定し、その地域から調査対象世帯を無作為に抽出して行った。調査票の配布は一世帯一票とし、配布対象世帯の抽出は、住宅地図から等間隔で配布世帯を抽出するエリア・サンプリング法によった。また、マンションなどの集合住宅においては、階層による偏りが生じないように調査票を配布した。

主な調査項目は、災害情報伝達と情報取得の実態、危機意識、避難等の対応行動の実態などであり、情報の取得や避難行動の実態については、時系列的に把握できるように調査票を設計した。

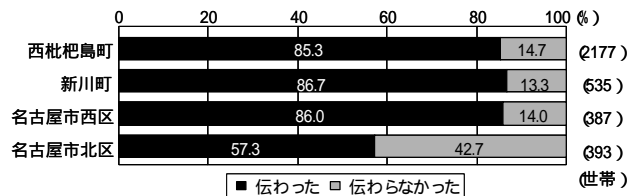


図-1 避難勧告の情報取得実態

3. 避難勧告の情報取得実態

本章では、9月11日深夜から12日未明にかけて発令された避難勧告の情報取得実態について把握する。避難勧告は、西枇杷島町(6,591世帯)、新川町(6,567世帯)では全世帯に対し発令され、名古屋市西区では合計17,512世帯、名古屋市北区では合計5,872世帯に対して発令された。しかし、名古屋市天白区においては、急激な増水により避難勧告発令のタイミングを逸し、避難による二次被害の発生を防ぐ目的から避難勧告は発令されていない。なお、各地域の発令時間についての詳細は、後述する図-4の図中に示すとおりとなっている。

まず、図-1より、住民の避難勧告の情報取得実態を地域別にみる。これによると、西枇杷島町、新川町、西区では、避難勧告の発令が伝わったとする住民の割合は85%以上を占める一方で、北区においては伝わらなかったとする住民が40%以上存在している。北区では地区によって発令された時刻が異なり、9月12日の午前2時や午前4時に発令された地域もあり、それがこのような結果が得られた要因として考えられる。次に、住民が避難勧告を最初に取得したときのメディアについて図-2より把握する。この図から、(a)西枇杷島町では町内会役員による伝達が最も多く、口頭と電話伝達の合計で37.3%を占めている。西枇杷島町では町内16地区の各地区長に対し事前に携帯電話を貸与してあり、それが東海豪雨災害時において地域住民への情報伝達手段として有効に機能したものと考えられる。また、調査対象地域で唯一、防災行政無線が使用された(b)新川町についてみると、60%以上の住民が避難勧告の初着情報を防災行政無線から取得していることが特徴的である。

このようなことを踏まえた上で、避難勧告の情報取得

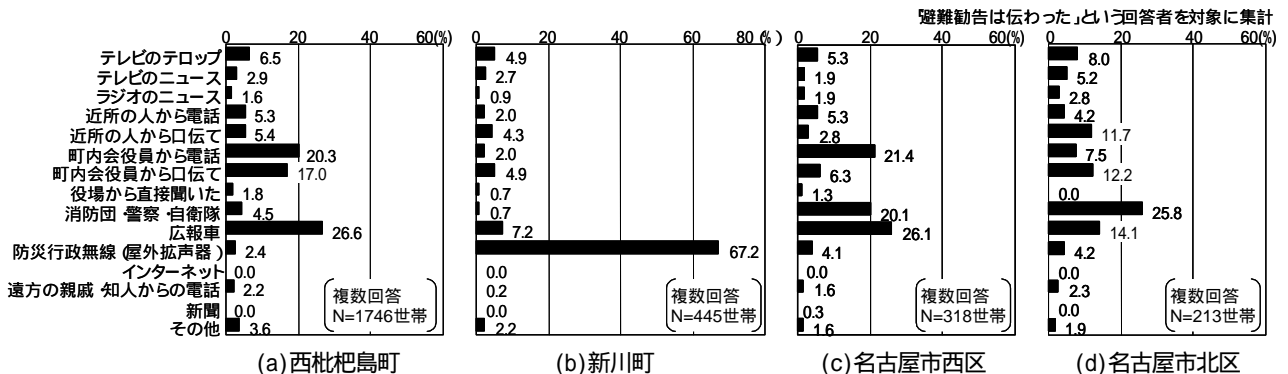
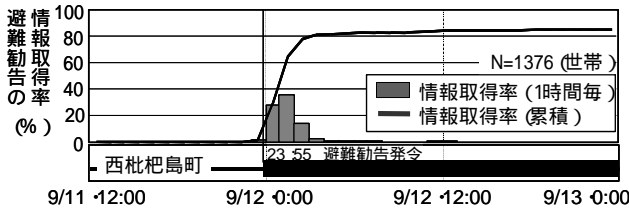
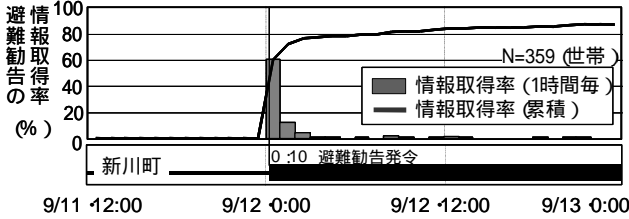


図-2 避難勧告を最初に知ったときのメディア



(a)西枇杷島町



(b)新川町

図-3 避難勧告の情報取得率の分布

タイミングの実態を把握する．図-3は，(a)西枇杷島町，(b)新川町における避難勧告の情報取得率を1時間毎にみた分布とその累積を示したものである．これによると，(a)西枇杷島町では，情報取得率のピークが避難勧告発令から約1時間遅い12日午前1時の時間帯に発生しているのに対し，多くの住民が防災行政無線から情報を取得していた(b)新川町では，情報取得率のピークが発令時刻と同じ時間帯にあり，累積情報取得率をみても，発令後2時間以内に情報を取得した住民の割合が70%以上存在していたことがわかる．このことから，情報伝達施設の整備状況が住民の情報取得率や情報取得時間に影響を与えており，特に情報の速達性の観点では防災行政無線が極めて効果的であることがわかる．

4. 住民の避難行動の実態

本章では，東海豪雨災害における住民の避難行動の実態を把握する．調査においては，避難行動の実態を回答者世帯の世帯員一人一人について詳細に聞いており，個人単位の避難行動の実態を時系列的に把握することが可能となっている．本研究では，このような調査により得られたデータをもとに，住民の避難行動の実態を把握していく．

(1) 住民避難の実態

図-4は，住民の避難率を時系列で各地域ごとにみたものである．この図によると，新川決壊により大きな被害を受けた西枇杷島町と名古屋市西区の避難率が高く，避難勧告の解除後においても避難率が高率に維持されている．一方，避難勧告が発令されなかった名古屋市天白区では，避難の開始時期が他の地域と比較して大きく遅れており，避難率の上昇も緩やかなものとなっている．

次に，西枇杷島町を事例として，基本属性による避難行動の相違についてみる．図-5は，(a)性別，(b)住居形式と避難行動の関係をそれぞれ示したものである．まず，

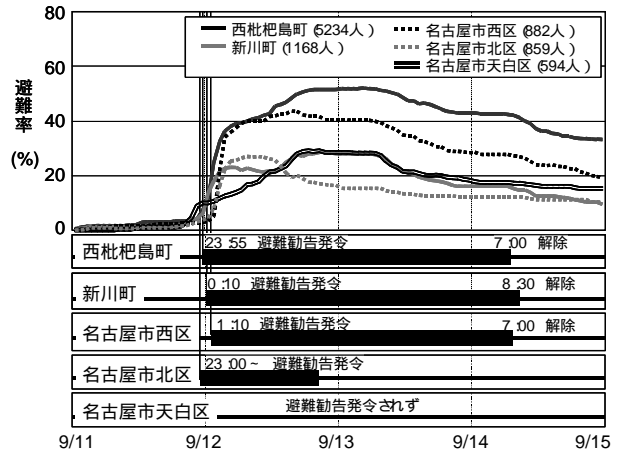
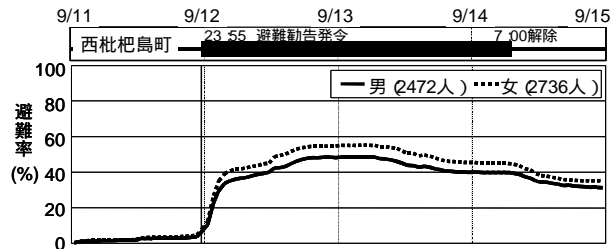
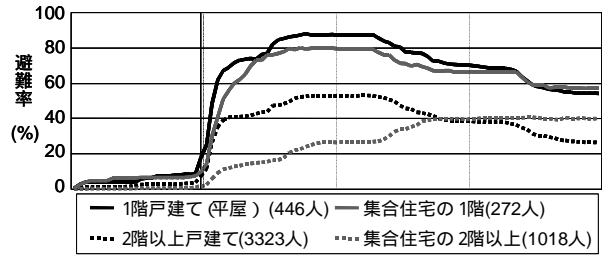


図-4 地域別にみた住民避難の実態



(a)性別



(b)住居形式

図-5 属性別にみた住民避難の実態(西枇杷島町)

図-5(a)から，女性の避難率は男性の避難率と比較して高くなっている．これは，世帯内において家財保全行動と優先避難といった役割分担が生じるためであり，このような傾向は平成10年8月末豪雨災害の調査結果においても確認されている³⁾．また，(b)住居形式との関係からは，平屋建てもしくは集合住宅の1階に住む住民の避難率が他の住民層と比較して顕著に高いことなど，住居形式の相違により住民の避難行動が大きく異なることがわかる．

(2) 避難情報の取得と避難行動の関係

続いて，図-6より，西枇杷島町における避難情報の取得の有無と避難行動の関係についてみる．この図から，避難勧告が伝わったとする住民の避難率は高く，避難勧告の発令と共に避難率は上昇していることがわかる．一方で，避難勧告が伝わらなかったという住民の避難率の推移をみると，避難率の上昇傾向は伝わったとする住民と比較して緩やかであり，図-4に示す避難勧告が発令されなかった名古屋市天白区における避難率の推移と類似

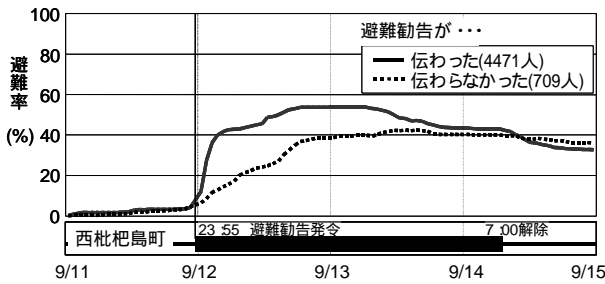


図-6 避難勧告の情報取得と避難行動との関係(西枇杷島町)

していることがわかる。しかし、避難勧告が伝わったとする住民、伝わらなかったとする住民ともに、9月14日時点での避難率はほぼ等しくなっていることがわかる。

以上より、避難勧告のような避難に関わる情報伝達のありようは、住民の避難行動の形態を大きく左右することから、有効かつ確実に避難情報を伝達することができる情報提供のありかたを十分に検討することが重要といえる。

5. 住民意識と避難行動

河川洪水時における避難行動の意思決定は、そのときの危機意識や平時における河川洪水に対する認識のありようによるところが大きいものと考えられる。したがって、そのような住民の危機意識の実態、ならびに意識と避難行動との関係構造を把握することは、住民への防災教育のあり方や効果的な避難誘導策を検討するうえで大いに意義のあることと考えられる。このような認識のもと、本章では、西枇杷島町を事例として、まず(1)において、東海豪雨災害で避難勧告が発令された時点における住民の危機意識の実態を把握し、そのもとで(2)では、危機意識と避難行動の関係を分析する。つづく(3)では、過去の洪水経験が避難行動に与える影響を、(4)では、東海豪雨災害の発生前における住民の河川洪水に対する認識の実態を把握することにより、河川洪水に対する住民意識の問題点を明らかにする。なお、本章における一連の集計は、戸建てもしくは集合住宅の1階に住む住民を対象に行う。

(1) 避難勧告発令時における住民の危機意識の実態

図-7は避難勧告発令時における住民の所在をみたものである。この図から、自宅にいたという住民がほとんどであり、また、避難勧告の発令が深夜であったことから、自宅で寝ていたという住民が多く存在している。つづく図-8は、避難勧告発令時における住民の危機意識の実態をみたものであり、(a)は身に及ぶ危険に対する意識、(b)は以後の浸水の進展に対する意識、(c)は避難の必要性に対する意識の実態を示している。なお、図-8は、図-7において自宅にいたと回答を示した住民を対象に集計している。まず、(a)身に及ぶ危険に対する意識の実

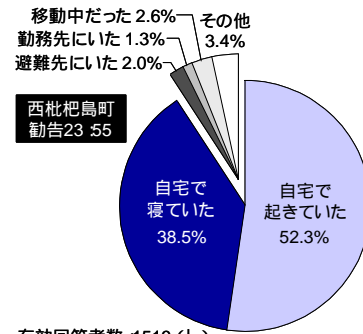
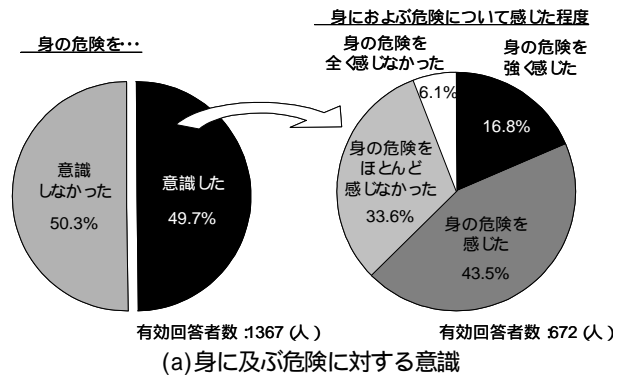
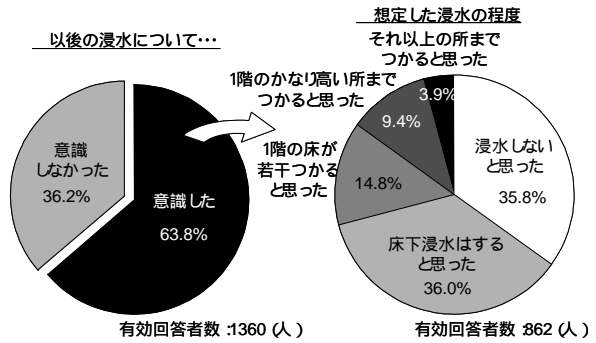


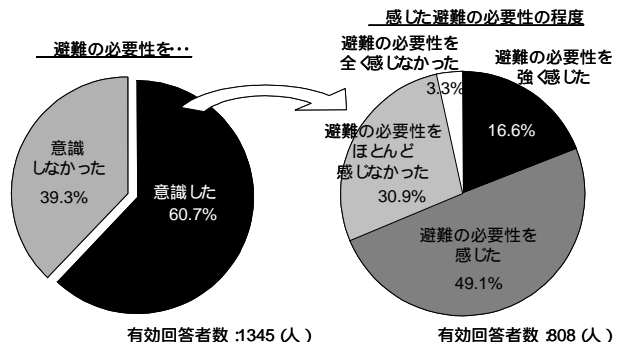
図-7 避難勧告発令時の住民の所在(西枇杷島町)



(a) 身に及ぶ危険に対する意識



(b) 浸水の進展に対する意識



(c) 避難の必要性に対する意識

図-8 避難勧告発令時における住民の危機意識(西枇杷島町)

態をみると、避難勧告が発令された時点で身の危険を意識した住民は約半数であり、また身の危険を感じていた住民は全体でおよそ30%程度にとどまっている。次の(b)浸水の進展に対する意識については、約60%の住民が以後の浸水に対し意識したと回答を示しているものの、そのほとんどは浸水しないもしくは床下浸水程度の軽微な浸水を想定していたことが読みとれる。さらに、(c)避

難の必要性に対する意識については、意識した住民は約60%、避難の必要性を感じた住民は全体のおよそ40%程度であったことがわかる。

東海豪雨災害時においては、9月11日の夕方に集中豪雨が発生し、避難勧告発令前においても、道路の冠水や、鉄道などの交通機関がマヒするといった状況が報道されていたと考えられるが、ここまでの結果からは、そのような状況であったにもかかわらず、住民の危機意識の実態は楽観的なものといえ、住民の河川洪水に対する危機管理意識の希薄さが指摘されるところである。

(2)危機意識と避難行動の関係

避難行動は基本的に住民個人の自発的な意思に基づくものであり、自らが避難の必要性を認識しない限り避難行動は実行されず、また、避難の必要性に対する意識は、その状況下における危機意識により醸成されるものと考えられる。このような認識のもと、避難勧告発令時における避難の必要性に対する意識と、身に及ぶ危険に対する意識、浸水の進展に対する意識との関係を図-9により把握し、避難の必要性に対する意識と避難行動との関係を図-10より把握する。図-9から、避難の必要性に対する意識と危機意識、浸水の進展に対する意識との連動性は明確であり、身の危険を感じ、また深刻な浸水被害を想定した住民ほど、避難の必要性を感じていたことがわかる。また図-10から、避難の必要性を感じた住民の避難率はピーク時で70%を越えており、避難の必要性を意識しなかった住民の避難率と比較して、最大時でおよそ40%の差があることが読みとれる。

以上から、住民避難を促すためには、避難情報などで住民に自らが置かれている状況や以降の浸水の危険性を正しく伝えることにより、住民に適切な危機意識を醸成させ、避難の必要性を認識させることが重要といえる。

(3)過去の水害経験と避難行動の関係

調査対象地域においては、平成3年にも台風によって水害が発生しており、この水害経験が今回の東海豪雨災害における避難行動に対して少なからぬ影響を与えているものと考えられる。そこで、図-11は、平成3年水害の経験と今回の東海豪雨災害における避難行動との関係をみたものである。図-11から、平成3年の水害で被害を受けたという住民の避難率は高いが、経験はしたが被害は受けなかったとする住民については、経験していないという住民と比較して避難率は低くなっている。このような結果は、被害を受けなかったとする水害の経験はかえって避難行動の阻害要因になりうることを示唆するものであり、このような傾向は、従来の調査報告、研究成果においても確認されている^{4)・5)}。したがって、過去に軽微な被害を伴う水害が発生している地域での危機管理においては、過去の被害を越える規模の水害が発生する潜在的な危険性を、住民に周知することが重要であると考

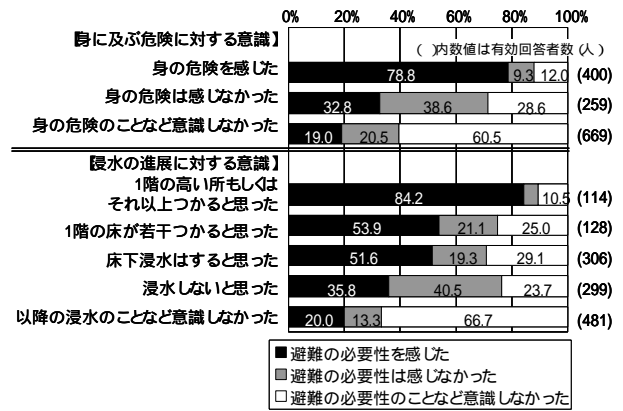


図-9 避難勧告発令時における避難の必要性に対する意識と危機意識との関係(西枇杷島町)

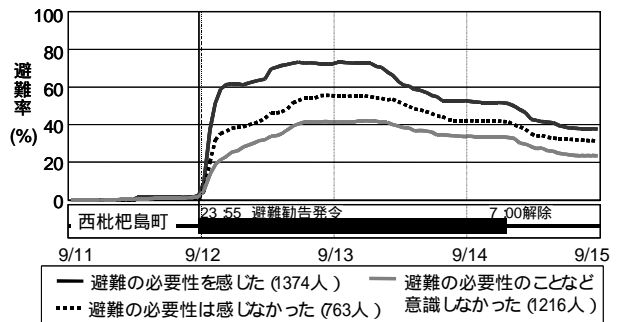


図-10 避難の必要性に対する意識と避難行動の関係(西枇杷島町)

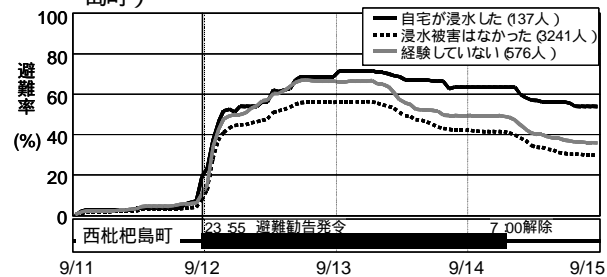


図-11 平成3年水害の経験と避難行動の関係(西枇杷島町)

えられる。

(4)東海豪雨災害前における河川洪水に対する住民認識

最後に、東海豪雨災害が発生する前の、住民の河川洪水に対する認識の実態を明らかにする。図-12は、西枇杷島町住民の洪水の発生や河川整備に対する認識の実態を示したものである。この図から、まず庄内川と新川に対する住民の認識を比較すると、庄内川の方が堤防などの整備が十分であると認識する住民の割合が多く、同時に、溢水や破堤を危惧する住民の割合も多くなっていることが読みとれる。これは、西枇杷島町住民の危機意識が、新川よりも庄内川に対して高かったためと考えられる。また、40%を越える住民が庄内川や新川の溢水の可能性を認識しており、堤防の決壊に対する危険性も30%前後の住民が認識していたことがわかる。

次の図-13は、東海豪雨災害の発生前における地域の洪水に対する危険性認識を、図-14は自宅における浸水

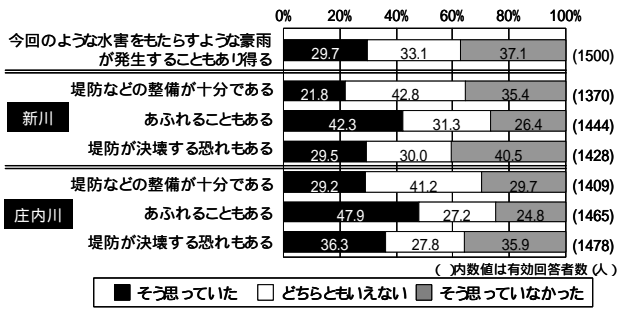


図-12 洪水の発生や河川整備に対する住民認識(西枇杷島町)

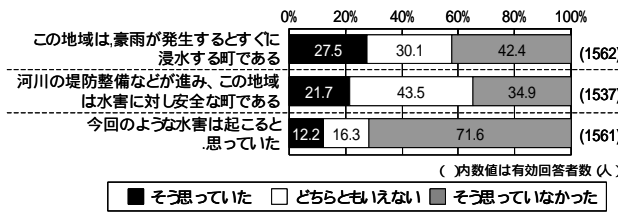


図-13 地域の洪水に対する危険性認識(西枇杷島町)

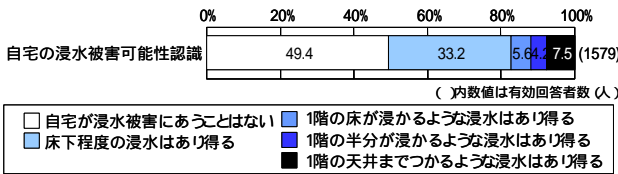


図-14 自宅の浸水被害の可能性に対する認識(西枇杷島町)

被害の可能性に対する認識をそれぞれ示したものである。これらの図から、水害に対し安全な町であると認識していた住民の割合は20%程度であるものの、70%以上の住民は今回のような水害が発生することを想定していなかったことがわかる。また、自宅の浸水被害については、浸水しないと認識していた住民が半数近く存在し、一方で床上浸水を想定した住民はわずかであったことが読みとれる。

これまでの結果は、河川の破堤や溢水が、地域や自宅に対し浸水被害をもたらすという認識に結びついていないこと、すなわち、河川の破堤や溢水が発生した後に生じる状況を、住民が想定できていなかったことを示すものと考えられる。そのような知見を踏まえると、平常時の災害教育においては、河川氾濫がもたらす危険についての正しい理解を住民に与えることが重要であり、そのためにも洪水時に予想される浸水の程度を具体的に示す洪水ハザードマップの作成・公表を積極的に行っていくことが、今後の防災行政に望まれるところである。

6. おわりに

本研究では、東海豪雨災害における避難情報の取得実態を把握し、そのもとで生じた住民の意識や避難行動を分析することで、洪水時の住民避難に関する問題点や避難誘導に関しての効果的な要因を抽出した。

一つは、住民の避難勧告に関する情報取得の有無が、避難率や避難開始タイミングに大きな影響を与えている

ことである。災害時における危機管理でまず重要なのが、発災前に避難勧告を発令することである。避難勧告を発令する立場の市町村では、避難情報が空振りに終わることによる社会的混乱やオオカミ少年効果への危惧により、発令そのものを躊躇する場面は多々見られることであるが、今後の水害に備えては、避難勧告・避難指示の発令基準を明確化し、その基準を地域住民へ事前に周知徹底することが重要である。また、東海豪雨災害では、防災行政無線の不整備や道路の冠水による広報車の走行不能など、災害情報の伝達に関する多くの問題が生じている。そこで、どのような状況想定の下であっても、安定的に情報伝達が可能となるような環境を整備していくことが、今後の危機管理の重要な課題といえる。

二つ目は、避難情報が意味する危険な状況を、住民が正しく認識できないことである。本研究では、避難勧告発令時に、身に及ぶ危険を高く想定した住民ほど避難を行う傾向にあることが実証されたと同時に、多くの住民が身の危険を感じていない実態も明らかとなった。このことから、効果的な避難誘導のためには、予測される危険な事態を避難情報などで具体的に示すことが重要となる。また、平時においても、防災教育などによって、地域住民の水害に関する正しい理解を図ることや、地域の洪水危険度に関する情報を、洪水ハザードマップの作成・公表などを通じて、住民にあらかじめ提供することが、重要な危機管理項目として位置づけられる。

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、文部省科学研究費突発災害調査研究の調査活動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、新川町、京大防災研巨大災害研究センター等、多くの方々からご協力を頂いた。そして、調査対象地域の住民の皆さまには、被災後、まだ日の浅い時点での調査であったにもかかわらず、多くのご協力を頂いた。ここに記して深謝する次第である。

参考文献

- 例えば、茨城大学都市計画工学科・広域水圏環境科学教育研究センター：平成10年8月那珂川水害緊急調査報告書、1999。
- 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。
- 及川 康, 片田敏孝, 浅田純作, 岡島大介：洪水避難時における世帯行動特性と世帯員の役割分担に関する研究, 水工学論文集第44巻, pp.319-324, 2000。
- 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。
- 片田研究室編：平成10年8月末集中豪雨における郡山市民の対応行動に関する調査報告書, 1999。

(2001.4.16 受付)