

災害リスク・コミュニケーションのための 洪水ハザードマップのあり方に関する研究

片田敏孝¹・木村秀治²・児玉 真³

¹正会員 工博 群馬大学大学院教授 工学研究科社会環境デザイン工学専攻
(〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1) E-mail:t-katada@ce.gunma-u.ac.jp

²学生会員 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) NPO法人 社会技術研究所研究員(〒370-0862 群馬県高崎市片岡町3-1-6)
E-mail:kodama@ce.gunma-u.ac.jp

近年、ハード対策のみによる防災施策の限界が認識されるようになり、住民の自発的な対応行動による被害軽減のあり方が重要視されるなか、住民の意識啓発の重要なツールとしてハザードマップが位置づけられるようになった。しかし現状は、公表されたハザードマップが住民に認知され、かつそこに表示される災害リスク情報が適切に理解されているとはいえない状況にある。本稿では、洪水ハザードマップを事例に、現状における洪水ハザードマップの運用に係る課題を、住民、行政それぞれの観点から整理した。また、地域防災力の向上には行政と住民とのリスク・コミュニケーションが必要不可欠との認識から、洪水ハザードマップをそのコミュニケーションのためのツールとして活用することの重要性と効果的な運用のあり方について提示した。

Key Words: *flood hazard map, risk communication, characteristic of disaster information understanding*

1. はじめに

近年、自然災害が多発するなかで、ハード対策のみによる防災施策の限界が認識されるようになり、想定を超える災害に対応するための危機管理の重要性がいわれるようになった。そのような状況のなか、近年の防災行政では、災害情報伝達体制や避難困難者対策の推進等のソフト対策が積極的に進められるようになり、ハザードマップは、その中の重要な施策の一つとして位置づけられるようになった。近年各地で洪水、津波、火山、地震など、様々な自然災害を対象としたハザードマップが作成されており、国土交通省をはじめとする中央省庁では、その作成、公表のあり方を検討し、その成果を作成要領やマニュアルとしてとりまとめている¹²⁾。

ハザードマップは、災害が発生した場合において、災害現象により影響が及ぶと想定される領域および避難に関する情報を地図にまとめたものであり、平時からの住民の防災意識の啓発と災害時における円滑な避難行動の促進によって人的被害の軽減を図ることが主な目的とされている²³⁾。既に公表されているハザードマップが、1998年東日本豪雨災害や2000年東海豪雨災害、2000年有珠山噴火災害など、実際の災害時において利用された事例がいくつかあり、災害時における住民避難の迅速化、円滑化に効果があったことのみならず、行政の防災対応においても適切な時期で避難情報を発令することができ

たことなどが報告されている⁴⁷⁾。しかし、ハザードマップは、リスク情報の表示や公表の方法によって住民に誤解を与える可能性があることや⁸⁹⁾、配付されて時間が経過すると紛失してしまう住民、さらには地域でハザードマップが公表されていることすら認知していない住民が少なからず存在するなど^{10,11)}、自治体が期待するようなハザードマップによる防災意識の啓発効果は十分に得られていない状況にある。

ハザードマップは、その受け手である住民にリスク情報や作成意図が正しく理解され、それに応じた対応行動がとられてこそ活きるものである。すなわち、ハザードマップは、行政から住民への一方的なインフォメーションの為のツールとしてだけではなく、互いの意思疎通を図るコミュニケーションの為のツールとして活用されるべきである。しかし現状は、ハザードマップを用いた行政と住民とのコミュニケーションが十分に行われていないとはいえず、ハザードマップがコミュニケーション・ツールとしての機能を発揮できていない状況にある。

本稿では、水防法の改正を契機に近年各地で作成が進められている洪水ハザードマップを事例に、河川行政の変遷と洪水ハザードマップの普及の経緯を概観しながら、防災行政における洪水ハザードマップの位置づけを考察する。また、地域防災力の向上のためには、行政と住民とのリスク・コミュニケーションが必要との認識のもと、そのリスク・コミュニケーション・ツールとしての洪水

ハザードマップの役割について述べる。以上については、次の第2章で詳述する。つづく第3章では、現状の洪水ハザードマップの運用に係る課題を、住民のリスク情報の理解特性や心理特性といった観点と、行政によるリスク情報の提供のありようといった観点から整理する。最後の第4章では、リスク・コミュニケーションのための効果的な洪水ハザードマップの作成・活用のあり方について考察する。

2. 洪水ハザードマップの普及の経緯と河川行政における位置づけ

(1)河川行政の変遷

洪水ハザードマップは、1994年の建設省（現・国土交通省）河川局治水課長の通達によってその作成が始まり、後述する2001年、2005年の水防法の改正を経てその作成が推進されるようになった。2006年9月末の時点では、496の市町村で洪水ハザードマップが作成・公表されている。洪水ハザードマップの作成は、洪水氾濫という万一の事態を想定し、住民の命を守る手だてを具体的に検討することにおいて、行政サイドからみれば洪水災害に対する危機管理の実践であるといえよう。

洪水ハザードマップに象徴されるこうした危機管理の視点が河川行政に導入されたのはごく最近のことである。明治29年（1896年）制定の旧河川法から昭和39年（1964年）の新河川法を経て今日まで、わが国の河川行政は一貫して洪水の河道内制御、すなわち「洪水は市街地に氾濫させない」ことを前提とした、堤防やダムといった治水施設の整備事業を推進することで氾濫防止を目指すことに主眼がおかれてきた。それにより、わが国の洪水氾濫の発生頻度は確実に低下し、治水事業は大きな成果をあげてきた。しかし、氾濫させないことを前提にした河川行政であったからこそ、「氾濫した場合」を想定する余地は少なく、洪水氾濫に備えた危機管理は十分に検討されてこなかった。そうしたなか近年になって、行政の想定外力を超えるような集中豪雨が各地で頻発し、1998年東日本豪雨災害や1999年福岡豪雨災害、2000年東海豪雨災害など、資産が集中する都市域での水害故に生じる莫大な経済被害、ライフライン等の都市機能の麻痺、地下空間への浸水被害といった、いわゆる都市型水害が相次いで発生した。

これらの災害を受けて、河川審議会は「川はあふれる」という前提にたって流域全体で治水対策を講ずべきだとする提言を2000年12月に中間答申としてまとめた¹²⁾。これは、「降雨は早く安全に川から海に流すこと」が前提だったこれまでの河川行政の方向性から、「河川は氾濫する」ことを前提に、氾濫時における住民の生命の保

全に主眼をおいたソフト対策を強化する方向へと転換する契機となった。これにより河川行政では、ハード対策だけでは対応できない超過洪水に対応すべく、「氾濫した場合」を念頭においた危機管理の視点が加えられるようになった。また、このときの河川審議会における提言では、洪水ハザードマップを水災防止上極めて有効な施策と位置づけており、洪水ハザードマップの積極的な作成および公表が必要である旨が答申され、それが後述する水防法の改正に反映されることとなった。

(2)水防法の改正と洪水ハザードマップの普及

河川審議会の中間答申を受け、2001年には水防法が改正され、同年7月に施行された。この改正では、主に以下のような制度が拡充、創設された¹³⁾。

1)洪水予報河川制度の拡充

相対的に安全度の低い都道府県管理の中小河川では、毎年のように破堤氾濫が発生していたが、水防法の改正前では、その中小河川に対して洪水予報を行う制度が整備されていなかった。このため、これまで国管理の河川のみを対象としていた洪水予報河川を都道府県管理の河川まで拡充し、国土交通大臣に加え、都道府県知事も洪水により損害が生じるおそれがある河川を洪水予報河川として指定できるようになった。

2)浸水想定区域の指定とその公表

国土交通大臣または都道府県知事は、洪水予報河川が氾濫した場合に浸水が想定される区域を浸水想定区域として指定するとともに、浸水想定区域および想定される浸水深を公表し、関係市町村に通知することとなった。

3)円滑かつ迅速な避難の確保を図るための措置

市町村は、公表された浸水想定区域毎に、洪水予報の伝達方法、避難場所その他円滑かつ迅速な避難の確保を図るために必要な事項を地域防災計画に定めることとなった。また、市町村には、地域防災計画で定めた避難情報や浸水リスク情報を住民に周知する努力義務が課せられた。

ここで、3)にある「避難情報や浸水リスク情報を住民に周知する」ための有効な手段として、洪水ハザードマップが位置づけられ、全国各地で浸水想定区域の指定、公表の対象となった河川を含む市町村を中心に、洪水ハザードマップの作成が進んだ。

その後、2004年には、新潟・福島豪雨災害や福井豪雨災害に象徴されるような山地中小河川の氾濫による水害が各地で多発した。これらの災害では、事態の進展が早くかつ洪水予測等が未整備である中小河川において氾濫や土砂災害が多発したこと、高齢者をはじめとする災害時要援護者が多く被災したこと、避難勧告の遅れや情報伝達が不十分であったことなどが指摘され、国では、住民避難や災害情報の観点から様々な対策が講じられた。

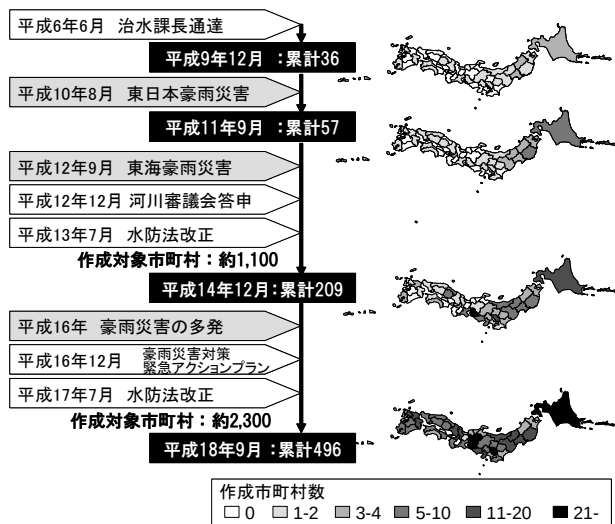


図-1 洪水ハザードマップ普及の経緯

たとえば、国土交通省は、社会資本整備審議会の内部に「豪雨災害対策総合政策委員会」を立ち上げ、2004年12月には「総合的な豪雨対策についての緊急提言¹⁴⁾」とそれに対応する「豪雨災害対策緊急アクションプラン¹⁵⁾」を公表した。そのアクションプランに示された今後の豪雨対策の基本方針では、「送り手情報から受け手情報へ」、「災害行動情報が平時から共有される社会への転換」といった項目が筆頭にくるなど、住民の避難行動の円滑化を図る情報面での対策を重視している。また、同じく国土交通省が設置した「水災防止体制のあり方研究会¹⁶⁾」では、浸水想定区域を指定する河川の拡大や警戒避難体制の充実化が検討され、洪水ハザードマップによって浸水危険度を事前に住民に知ってもらうための手だてを検討している。これらを受け、地域の水害防止力の向上を図るために水防法の一部が改正されることとなり、2005年7月に施行された。

この水防法の改正では、浸水想定区域を指定する河川を、これまでの洪水予報河川のみならず主要な中小河川にも拡大するとともに、浸水想定区域や洪水予報等の伝達方法、避難場所などを洪水ハザードマップ等によって住民に周知することを市町村に義務づけた¹⁷⁾。この水防法の改正をうけ、洪水ハザードマップを作成する義務を負うこととなった市町村は約2,300となり、現在各地の自治体で鋭意その作成が進められているところである。

以上、これまでの洪水ハザードマップの普及の経緯を図-1にまとめた。

(3)河川行政における洪水ハザードマップの位置づけ

ここで、河川行政の防災施策において洪水ハザードマップがどのように位置づけられるかを考える。河川行政における防災施策としては、治水事業などにより災害被害の抑止を図るハード対策と、避難誘導などの社会的対応により被害軽減を図るソフト対策に大きく分類される。

従前の河川行政では、前述のとおり洪水の河道内制御を原則としたハード対策が重視されてきたが、近年ではハード対策の計画規模を超える豪雨による水害が各地で相次いで発生した。もとより治水事業は、一般に100年に一度程度の確率で発生する豪雨を想定外力として計画されているため、たとえ現状未整備の治水施設が将来完成したとしても、想定外力を超える洪水災害までも抑止することはできない。

このようなハード対策では制御しきれないような想定外力を超える災害に対しては、ソフト対策によって被害の軽減を図ることになる。ソフト対策の具体的な施策は、災害時における情報伝達や平時からの住民の防災意識の啓発等である。すなわち、行政が実施するソフト対策とは、行政が災害を制御しきれない状況において、住民に適切な災害対応を促すことによって被害軽減を図る社会的対応策といえる。洪水ハザードマップは、治水施設などのハード対策では守りきれない想定外力を超える事態が生じた場合において想定される地域の浸水リスクを示したものである。この洪水ハザードマップを公表するということは、既存の治水施設では制御しきれない災害現象が生じた場合に起こりうる事態を住民に周知し、そのもとで住民に対して自らの責任において被害軽減を図ってもらうことに他ならない。

無論、行政は、想定外力の範囲で治水事業を効率的かつ積極的に行うこと、想定外力を超える災害に備えた危機管理体制の充実化を怠りなく努める必要がある。しかし、想定外力の範囲を超えて襲ってくる自然災害に対して行政が全責任を負うことには限界があり、行政はそのことを率直に住民に広く周知し、そのような事態においては、住民は自らの命は自らが守る以外にないということ認識してもらうことを、平時から住民に徹底して周知することが重要である。このとき、洪水ハザードマップに期待されることは、住民自身が洪水時において自らにどのような危険が生じるのかを認識し、そのような事態に備えた被害軽減策をとれるようにするためのツールとして機能すること、そして、実際の災害時においては、避難をはじめとする自らの被害軽減のための行動指針をたてる際のマニュアルとして機能することである。洪水ハザードマップは、ハード対策だけでは制御しきれない災害現象が生じた場合において、住民の自助努力によって被害軽減が図られるような地域社会の実現を目指す際の、住民の自助力を向上させるためのツールとして、その整備の必要性が高まっている。

(4)リスク・コミュニケーション・ツールとしての洪水ハザードマップ

想定外力を超える災害において、それによる被害を軽減するためには、「自助」たる住民、「共助」たる地域

コミュニティ、「公助」たる行政が、各々の役割を果たすことが重要である。住民が「自助」として果たすべき役割とは、「自分の命は自分で守る」という鉄則を住民一人ひとりが認識し、災害時には自らの判断で適切な対応行動により被害軽減を図ることである。「共助」は、個人では対応できないことを相互の協力行動により対応することであり、そこには避難困難者など自らでは対応しきれない個人に対する支援なども含まれる。また、「公助」たる行政の役割は、災害情報の提供などのソフト対策や、自助・共助では実施困難あるいは不可能な対応、具体的には災害抑止力向上のためのハード対策や、行政機関、公共機関としての対応などにより、自助、共助を支援することである。このように、災害に対して住民、地域コミュニティ、行政が、自助、共助、公助の枠組みで相互に補完しあいながら災害に立ち向かう社会構造こそが、「災害に強い社会」といえよう。

こうした災害に強い社会を築くためには、地域防災に係る当事者（住民と行政）が互いの信頼関係のもと、地域における災害リスクに関する危険性や課題について認識を共有し、それに対する解決策を講じながら合意形成を図っていく、いわゆるリスク・コミュニケーションが必要不可欠である。ここにおいて洪水ハザードマップは、行政と住民とのリスク・コミュニケーションのための一つのツールとして活用されることが望まれる。洪水ハザードマップの公表は、リスク・コミュニケーションを始めるためのきっかけを作る機会、いうなれば、行政が住民にあてた洪水災害に関する「ファーストメッセージ」として位置づけ、その後は専門家を交えながら行政と住民とが共に地域の水害リスクについて考え、防災に係る問題意識を共有化し、その解決に向けて適切な対応を検討していくリスク・コミュニケーションのためのツールとして活用を図ることが重要である。

洪水ハザードマップを活用したリスク・コミュニケーションは、住民の水害に対する認知や自助力を向上させるとともに、水害リスクの高い地域からの移転によるリスク回避や、家屋の耐水化によるリスク削減、水害保険への加入等によるリスク移転等の動機付けを醸成するものと思われる。また、平時からのリスク・コミュニケーションを経ることによって、住民の水害時における危機管理対策に係る思考・対応の促進が期待され、有事においては、洪水ハザードマップは住民の避難の際のマニュアルとして適切にその役割を果たすことができるようになると思われる。

3. 洪水ハザードマップの運用に係る現状と課題

前章では、洪水ハザードマップは、行政と住民の双方

表-1 洪水ハザードマップを介したコミュニケーションの問題点

	洪水ハザードマップの周知・受容	洪水ハザードマップの掲載情報（浸水リスク情報）
住民	(1)ハザードマップの認知・受容に関する問題 (情報を積極的に受けとる意思がない)	(2)浸水リスク情報の理解に関する問題 (情報を受けたとしても適切に理解できない)
行政	(3)ハザードマップの周知に関する問題 (作成し、配付さえすれば良いと考えている)	(4)浸水リスクに係る情報提供の問題 (住民の情報理解の特性をふまえていない、地域の実情から具体的な対応策を示せない)

の意思疎通を図るためのリスク・コミュニケーション・ツールとして活用されることが重要であることを述べた。しかし、現状をみると、行政が洪水ハザードマップを公表したとしても、それが住民に十分に認知され、かつ洪水ハザードマップに表示される浸水リスク等の情報が適切に理解されているとはいえない状況にある。一方で、洪水ハザードマップを住民に提供する側である行政においても、洪水ハザードマップの住民への周知や浸水リスク等の情報提供のあり方に問題があり、洪水ハザードマップを介した行政、住民とのコミュニケーションが成立しているとはいえない状況にある。

洪水ハザードマップを介したコミュニケーションが適切に行われていない現状の問題を、情報の受け手である住民と送り手である行政の視点にたって整理したものが表-1である。本章では、表-1の枠組みにそって、洪水ハザードマップの運用に関わる現状と課題を詳述する。

(1)住民の洪水ハザードマップの認知・受容に関する問題

2001年、2005年の水防法の改正を経て、洪水ハザードマップの作成、公表が全国各地で推進されているが、現状は、公表された洪水ハザードマップが必ずしも住民に積極的に受容され、利用されているとはいえない状況にある。1998年東日本豪雨災害での郡山市民を対象とした調査によれば⁴⁾、郡山市では災害が発生した同年8月末の約半年前（1998年1月）に全世帯に洪水ハザードマップを配付していたが、豪雨災害時にそれを改めて見たという住民は31%にとどまり、一方でそのとき既に紛失してしまっていた住民は33%にのぼった。また、2003年時点で洪水ハザードマップを公表していた市町村のうち、37市町村の住民を対象に著者らが実施した調査では、洪水ハザードマップを所持していると回答した住民はわずか25%であり、洪水ハザードマップの所持率と配付されてからの時間の経過に有効な関連性はみられなかった¹⁰⁾。このように、洪水ハザードマップが住民に認知されていない実態は、日本損害保険協会が実施した調査¹¹⁾などでも明らかにされている。

洪水ハザードマップが配付されても、住民がそれを認知しなかったり紛失してしまう主たる要因は、住民が洪

水ハザードマップを自らの命に関わる重要な情報として認知していないことにある。このような住民の意識的背景には、そもそも自らが住まう地域の水害リスクの存在を認知していないことや、「水は恐くない」といった水害に対する楽観的なリスク・イメージ¹⁹⁾が挙げられる。また、浸水リスク情報を受けたとしても、住民にはリスク情報を軽視する次のような心理特性が作用すると考えられ、その結果として、浸水リスク情報の重要性を十分に認識できないまま、時間の経過とともに洪水ハザードマップを紛失してしまうものと考えられる。

その心理特性の一つが情報理解の非対称性である。これは、自らに都合のよい情報は積極的に受け入れようとするが、都合の悪い情報は無視する人間の情報理解特性である。この自らに都合の悪い情報を無視する傾向には、「正常化の偏見²⁰⁾」といった心理作用が少なからぬ影響を与えているものと考えられる。正常化の偏見とは、自らに及ぶ危険性を低く歪めて捉えることで、危険の認知から心理的均衡を脅かされるのを防ごうとする心理作用である。福田らの平成 10 年 8 月那須集中豪雨災害での調査²¹⁾や東京大学新聞研究所(現：東京大学大学院情報学環・学際情報学府)が実施した 1983 年日本海中部地震での津波警報に関する調査²²⁾では、避難勧告や津波警報が発令されても危機意識を感じない住民意識の実態を明らかにし、その背景には正常化の偏見が作用したことを指摘しており、そのような心理特性を踏まえた災害情報提供の必要性について述べている。このことを住民が洪水ハザードマップを閲覧した場合に当てはめて考えると、浸水リスク情報が提示されたとしても、正常化の偏見が作用することにより、住民は「自らに危険は及ばない」あるいは「このような災害は発生しないかもしれない」というように災害の危険性を低く見積もり、その結果浸水リスク情報を軽視するようになるものと考えられる。

もう一つは「認知的不協和²³⁾²⁴⁾」である。認知的不協和とは、自己の持つ認知要素同士に矛盾が生じた場合、それを解消しようとする心理作用である。Covello ら²⁵⁾は、原子力発電所や化学プラントに対するリスク認知について、それら施設に近い住民ほどリスク認知は高まるが、極めて近いとさえってリスク認知は低くなることを明らかにしており、その心理的背景には、プラントの近くに住んでいるという事実を変更することは容易ではないため、「プラントは危険」というリスク認知を低めることで認知の不協和を解消する心理プロセスが作用しているものと考察している。この心理プロセスを住民が洪水ハザードマップを閲覧した場合に当てはめて考えると、住民は自らが住む地域の洪水に対する危険性を新たに認知する一方で、もとより自らが住んでいる地域であるという事実に対する認知があり、そこに認知的な不一致

が生じることになる。そして、自らの住まいを変えることよりも浸水リスクを軽視することで認知的な不一致を解消することの方がより容易なため、結果的に洪水ハザードマップに示されるリスク情報は軽視され、受容されなくなるものと考えられる。

以上のように、洪水ハザードマップは、正常化の偏見や認知的不協和といった、災害情報の受容のみならず災害時の住民避難にも影響を与える人間の基本的な心理特性²⁶⁾²⁷⁾なども要因となって、住民に十分認知されない状況にあると考えられる。したがって、行政は、住民のリスク認知の実態やリスク情報を受ける際に作用する心理特性を十分にふまえながら、洪水ハザードマップの意義や重要性を説明会等により周知させることが重要であると考えられる。

(2) 浸水リスク情報の住民理解に関する問題

洪水ハザードマップが住民に受容されていない実態は先に述べたとおりであるが、住民が洪水ハザードマップを閲覧したとしても、洪水ハザードマップに示される浸水リスク情報が住民に適切に理解されない状況が多々見受けられる。以下では、洪水ハザードマップに対する住民理解の問題を列挙する。

a) 災害イメージの固定化

まず、第一の問題点は、洪水ハザードマップに示される浸水リスク情報が、住民の洪水災害のイメージを固定化してしまうことである。すなわち、住民が洪水ハザードマップから自宅の予想浸水深を読み取ると、それがその人の予想する浸水深の最大値を規定してしまうのである。特に、洪水ハザードマップから浅い浸水深、もしくは浸水しないことを読み取った住民は、その情報によって安心感をもち、洪水災害時において避難の意向を示さなくなる。しかし、洪水ハザードマップに示される予想浸水深は、ある条件に基づく一つの氾濫シミュレーションの結果に過ぎず、将来にわたって洪水氾濫がそのシミュレーション結果の範囲にとどまるという保証はない。

先に述べた 37 市町村の住民を対象に実施した調査結果(図-2参照)より、回答者が洪水ハザードマップから読み取った自宅の予想浸水深と洪水災害に対する危険性認識との関係を見ると、回答者が読み取った自宅の予想浸水深と危険性認識との連動性は明確であり、特に予想浸水深が 50cm 以下であると読み取った住民については、半数近くが洪水災害に対して危険性は低いと認識している。すなわち、住民の洪水災害に対する危険性認識は、単に洪水ハザードマップに示される予想浸水深の程度によって規定される傾向が強く、洪水ハザードマップの予想浸水深があくまで一つの氾濫解析結果に基づくという前提を認識していないことがわかる。

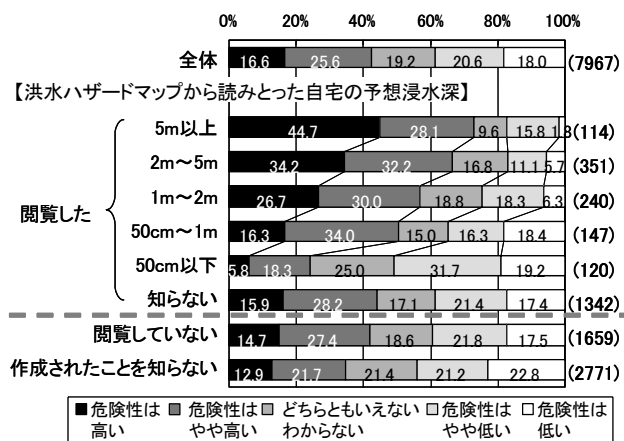


図-2 洪水ハザードマップの閲覧と危険性認識との関係

b)浸水リスク情報の表現の限界による誤解

二つ目は、洪水ハザードマップの表現力の限界により住民が浸水リスクを誤解してしまう問題である。一般的な洪水ハザードマップは、紙面の地図に予想浸水深がその区分に対応した色で表示されているが、そこに流速までも表現することは難しい。しかし、勾配が急な市街地の場合、氾濫流の流速は大きく、それに伴って浸水深は浅くなる傾向にある。このような流速が大きい場合は、たとえ浸水深が浅い場合でも歩行による避難は困難な場合が多い。しかし、住民は流速については考慮せず、洪水ハザードマップに示される浅い浸水深のみに着目し、それによって安心感を持つ傾向が強い。

図-3は、群馬県桐生市の洪水ハザードマップである。群馬県桐生市は、渡良瀬川の河床勾配が 1/100~1/150 と非常に急であり、河川が氾濫した場合には相当な流速をもつ氾濫流が市街地を流下すると予測されている。そのため桐生市で渡良瀬川が氾濫した場合には、想定される浸水深は浅いものの、流速が速いために避難することが不可能な状況となる。桐生市洪水ハザードマップでは、その旨を明記するとともに、氾濫の危険性を喚起するために、通常 50cm 未満の区分の浸水深から表記するところを 1m 未満と表記しているほか、浸水想定区域を赤系統の色で示している。しかし、桐生市街地の浸水想定区域を含む地区及びその周辺地区の住民を対象に桐生市洪水ハザードマップ公表後に実施した調査では、無色（浸水しない）、浅い浸水深（1m 未満の浸水）を示された地域の住民の多くは、この洪水ハザードマップを見ても「安心感を持った」との回答を示した（図-4参照）。このように、住民は、流速による危険性を考慮しないで洪水ハザードマップに示される浸水深だけをみて洪水の危険性を判断する傾向にある。ちなみに、たとえ流速を洪水ハザードマップに示したとしても、流速の危険性を住民は十分に理解していないという問題点も指摘されている¹⁰⁾。

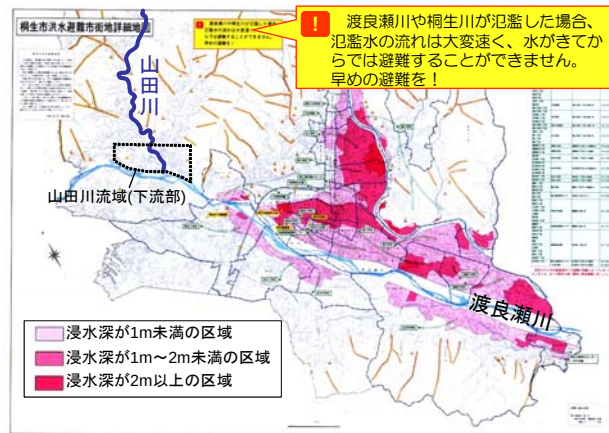


図-3 桐生市洪水ハザードマップ

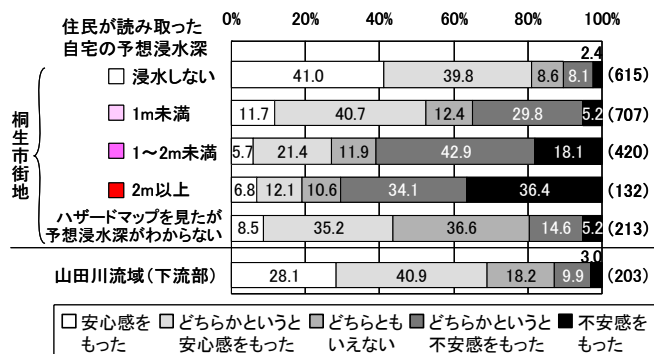


図-4 桐生市洪水ハザードマップの閲覧と洪水に対する安心・不安意識との関係

c)浸水シナリオの前提条件に関する認識の欠如

三つ目の問題点は、浸水シナリオの前提条件に関する認識が住民にないため、ときに洪水ハザードマップが「洪水安全地図」に変わってしまう場合があることである。洪水ハザードマップにおいて、色が塗られていない地域（予想浸水深がゼロの領域）は、与えられたシナリオに基づく洪水氾濫シミュレーションにおいて、たまたま浸水が生じないと判定された領域である。特に、2005年の水防法の改正までは、氾濫解析で必要とされるデータの制約により、中小河川は氾濫解析の対象外となるケースが多かった。このような氾濫解析の対象外となった中小河川の流域については、洪水ハザードマップにおいて予想浸水深は示されず、その結果、流域住民が「ここは洪水に対して安全な地域」として受け止めてしまうことが危惧される⁹⁾。それは、昭和 57 年の台風 18 号による豪雨災害で 527 戸が浸水するなど、過去しばしば山田川の洪水により浸水被害を受けている山田川下流部の住民が、渡良瀬川を対象とした洪水ハザードマップ（図-3）をみて、他の色が塗られていない地域の住民と同様に、およそ 8 割の人が「安心感をもった」あるいは「どちらかという安心感をもった」と回答していることから推察することができる（図-4参照）。

(3)行政による洪水ハザードマップの周知に関する問題

洪水ハザードマップを単に住民に配付しただけでは、

洪水ハザードマップに期待される住民の防災意識の啓発効果が十分に得られないどころか、住民に誤解を与えかねないことは前節で述べたとおりである。したがって、洪水ハザードマップを作成する市町村では、洪水ハザードマップを作成・公表するのみにとどまらず、住民への周知や適切な理解、利用を促すためのフォローアップを実施することが重要である。しかし実際には、自治体によるそのようなフォローアップは十分に実施されていない状況にある。

愛知県内で洪水ハザードマップを作成した市町村の防災担当の職員を対象に実施した調査結果によれば²⁰⁾、洪水ハザードマップを作成した市町村の30%以上が公表に際して特に何も実施しておらず、実施したとしても広報誌で紹介する程度の、いわばフォローアップに関しては何もしていないことに準ずるような市町村を含めると、その割合は70%にのぼった。また、洪水ハザードマップの作成過程、作成後においても、洪水ハザードマップを利用した住民への防災教育などの取り組みはほとんど実施されていないことが明らかとなった。このように、洪水ハザードマップ作成後の住民へのフォローアップが十分に行われていない実態については、牛山ら²⁰⁾が全国の市町村を対象に実施した調査でも明らかにされている。

2005年に施行された改正水防法により、洪水ハザードマップの作成が義務づけられた市町村は大幅に増加した。しかし、上述のとおり、多くの市町村では、洪水ハザードマップを作成し、公表するにとどまっている。はじめに紹介した1998年東日本豪雨災害や2000年東海豪雨災害での事例のように、洪水ハザードマップが住民避難の促進効果をもたらしたという事例はあるが、洪水ハザードマップを単に住民に配付しただけでは、住民理解の観点からすればかえって逆効果をもたらす可能性があることは既に述べたとおりであり、配布後どのように住民が洪水ハザードマップを理解するかを十分にふまえたうえで、そのフォローアップを講じることが重要と考える。作成自治体も、そのことを十分に認識する必要があると考える。

(4) 行政の浸水リスクに係る情報提供の問題

最後に、自治体が洪水ハザードマップを作成していくなかで直面している浸水リスク等の情報提供のあり方に関する諸問題について述べる。

a) ハザードマップの複雑化

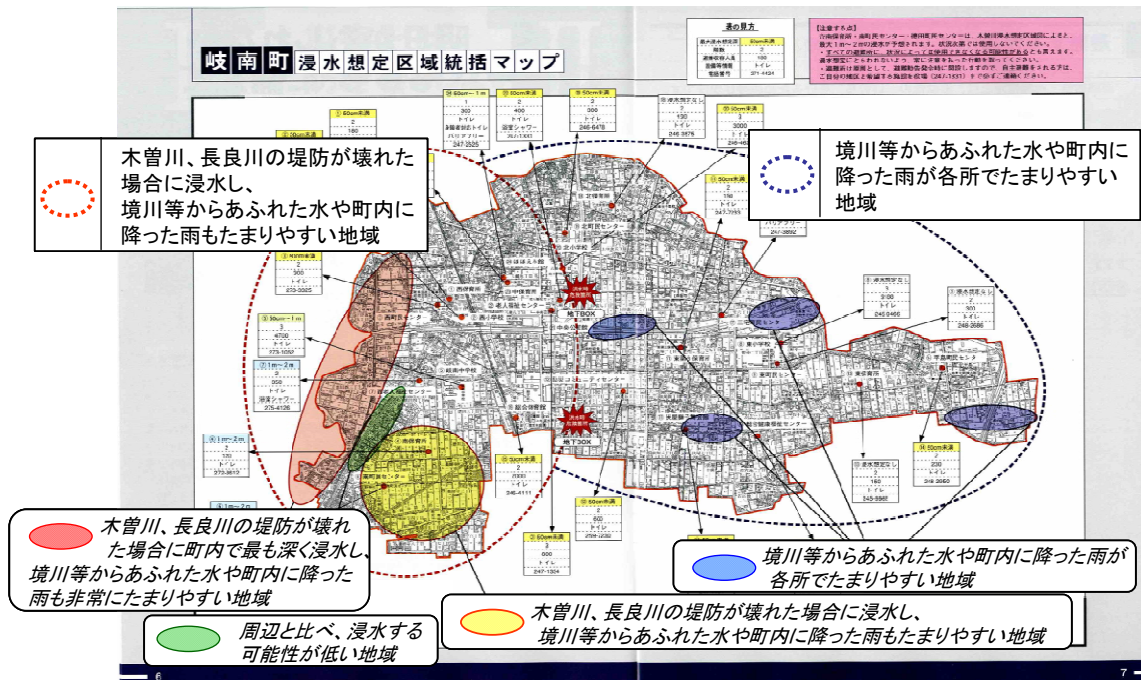
国土交通省が市町村に向けて提供している「洪水ハザードマップ作成の手引き²⁾」では、従来洪水ハザードマップにおける主たる浸水リスク情報として提供してきた洪水氾濫時の予想浸水深に加えて、流速や氾濫流の到達時間といった氾濫特性に係る情報など、効果的な避難を検討する上で必要と考えられる様々な情報の提供を推奨

している。また、洪水災害のみならず、内水氾濫や高潮、土砂災害などの多様なリスクを掲載したハザードマップを作成している自治体もある。しかし、一枚のマップに氾濫特性を掲載したり、多種多様なリスク情報を掲載することは、マップ自体が煩雑になり住民の災害情報理解の難易度を向上させることのみならず、住民が提供された各種リスク情報の全てを無視するといったような、いわば提供されたリスク情報が共倒れになってしまうことが危惧される。また、洪水のみならず、土砂災害や津波等の別のハザードマップが何度も提供されることで、リスク情報の新規性やそれに対する住民の興味が薄れ、住民の積極的な情報取得を妨げるおそれがある。このため、洪水ハザードマップの作成、公表に際しては、住民が理解しやすく、受け入れやすい情報提供のあり方を検討する必要がある。

b) 複数河川が対象となる場合の浸水リスクの掲載

地域によっては、洪水ハザードマップに反映されるべき浸水想定区域図が複数存在するところがある。このような場合において、洪水ハザードマップに浸水リスクを表示する際、自治体は危機管理の観点から浸水想定区域が最大限に表示されるよう、大河川による低頻度大規模災害を優先して検討する傾向にある²⁰⁾。しかし、住民がイメージできる水害の規模は、高頻度で発生する内水氾濫や整備率の低い中小河川の溢水等によるものであり、自治体の危機管理の観点から作成した洪水ハザードマップは住民の水害イメージと乖離したものになってしまう。すなわち、危機管理として対象とする大規模河川による低頻度大規模災害の浸水リスク情報によって、住民がイメージする日常的な浸水リスク情報が相殺されてしまい、結果として洪水ハザードマップが住民に対して有効な情報とならないおそれがある。

このような問題に対処すべく、著者らは、岐阜県岐南町において図-5のような洪水ハザードマップを提案した。岐南町では、水防法により住民に周知すべき対象となった浸水想定区域図が、一級河川の本曾川と長良川、内水を考慮した県管理の境川のものとして三枚あった。洪水ハザードマップを作成する際、これら三枚の地図を重ね合わせ、その最大浸水深をとって表示すると、前述のように高頻度で小規模な境川や内水による氾濫の危険性を住民に示すことができなくなることが危惧された。このため岐南町ハザードマップでは、三枚の浸水想定区域図から、本曾川、長良川の氾濫による浸水リスクのみならず、境川の氾濫や内水による浸水リスクを考慮した地域の浸水リスクの特徴を図-5のように記載し、住民に自らが住まう地域の浸水特性の理解を促すとともに、高頻度に発生する浸水リスクが表示されなくなるような事態を回避するものとした。



この統括図の後ろの頁に木曾川、長良川、境川の浸水想定区域図が掲載されている
図-5 岐南町浸水想定区域統括マップ(岐南町ハザードブック洪水編より)

c)避難場所等が示せない洪水ハザードマップ

水防法が改正され、洪水ハザードマップの作成が義務づけられたことにより、各市町村にとってはその作成が避難計画を見直す契機となっている。本来ならば、洪水ハザードマップには、避難場所その他洪水時の円滑かつ迅速な避難の確保を図るために必要な事項を示す必要がある。しかし、洪水氾濫時に地域に生じうる事態を検討した結果、市域の全域が大規模に浸水し、避難所までも浸水するために安全な避難場所が十分に確保できないなど、想定される極めて深刻な事態を前に、氾濫解析の想定結果を避難計画に反映できない市町村が少なからず存在している。特に、平野部の都市域においてそのような状況がみられており、埼玉県戸田市もその事態に直面している一自治体である。

戸田市では、市域の南部に荒川があり、その堤防が決壊した場合には、市全域が 1m 以上の浸水、場所によっては 4m 以上も浸水すると想定されている。このような状況においては、戸田市の多くの指定避難所も浸水することが想定されており、三階以上の高層部しか利用できないところや、浸水が深く全く利用できないところも存在している。このような条件の中で、避難場所および避難経路の情報としては、戸田市の指定避難所で想定される浸水深および利用の可否と、大宮台地のある北部周辺地域への早期避難を促す表記だけの洪水ハザードマップを 2006 年 4 月に公表した(図-6参照)。それは、著者が戸田市の洪水ハザードマップの作成に関わる中で、この洪水ハザードマップの公表を、地域に生じうる事態を住民に認識してもらうための、行政から住民へのファ

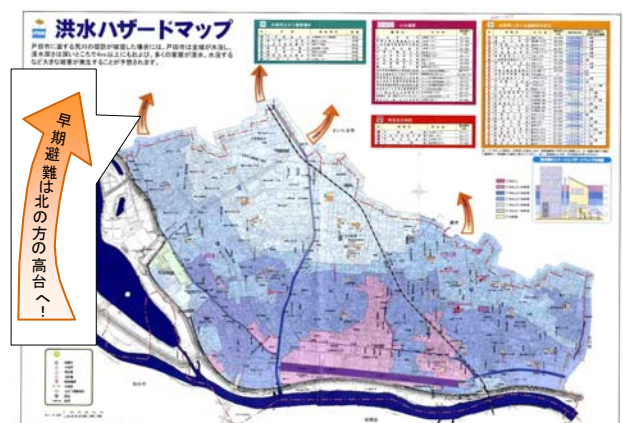


図-6 戸田市洪水ハザードマップ

ーストメッセージと位置づけて、すなわちリスク・コミュニケーションを実施していくうえでの契機と捉えることができると考えて提案したものである。なお、戸田市の洪水ハザードマップには、前述の避難場所などの情報のほか、過去の道路冠水の実績や水害時における対応方法、事前の備えなどの情報が記載されており、これらの情報はインターネットでも閲覧できるようになっている。

著者らは、戸田市で、洪水ハザードマップを介して住民とリスク・コミュニケーションを行い、荒川が決壊した場合に起こりうる事態、前述した行政だけでは解決が困難な避難計画に係る課題などについて認識の共有化を目指す。そして、人的被害を最小限にとどめるための一つの方策として、公共施設のみならず民間の高層マンションなどを避難場所として利用することも視野に入れた避難計画を、住民主導型で決定していく取り組みを実施

する予定である。このような洪水ハザードマップを介してのリスク・コミュニケーションが、住民主導型の避難計画策定に結びつけば、行政だけでは解決が困難な避難計画に係る課題を持つ市町村に対して、課題解決の有用な一方策として提示できると考えている。

4. リスク・コミュニケーションのための洪水ハザードマップのあり方

前章では、洪水ハザードマップを介したコミュニケーションの現状として、住民、行政双方において課題があることを指摘した。それらの課題に対応するためには、前にも述べたとおり、洪水ハザードマップを、行政から住民への一方的な災害インフォメーションのためのツールとしてのみならず、双方の意思疎通を図るためのコミュニケーション・ツールとして活用することが重要である。以下では、リスク・コミュニケーションのための洪水ハザードマップのあり方について述べる。

これまでの河川行政では、洪水ハザードマップの基となる情報として、実際に当地で起こりうる現象を緻密に表現し、住民に説得力ある浸水リスク情報を提供しようと、氾濫解析の精度向上に尽力を注いできた。このような、いわゆる「精緻なマップ」は、住民の洪水災害時の行動を誘導する機能（以下、「行動指南力」と記す。）が大きいものと推察する。しかし、前章でも述べたとおり、洪水ハザードマップに示される浸水リスクは、ある氾濫シナリオに基づく一つの解析結果に過ぎず、以後発生しうる洪水氾濫がその範囲にとどまるとは限らない。このようなことを踏まえると、精緻なマップは、住民の災害イメージの固定化を招き、さらにはリスク・コミュニケーションを動機づける点では、次に示す「粗なマップ」より効果は低いと考える。その理由は後述する。

一方で、先の図-5で示した岐南町の洪水ハザードマップや図-6の戸田市の洪水ハザードマップは、浸水リスクの表現が粗いマップ、いわば「粗なマップ」であり、住民の洪水災害時の行動指南力は小さいものとする。しかし、たとえば岐南町の洪水ハザードマップは、著者が行政と共に、住民が地域の浸水特性を大まかに容易に把握でき、且つ災害イメージの固定化を回避するねらいで、あえて浸水リスク情報を粗く表現して作成したものである。このようなマップは、住民により詳細な災害情報を得ようとする情報検索意欲を高めるほか、洪水ハザードマップや防災対策への不満をもたせることで行政とのコミュニケーションの動機付けを起こすことができるものと考えている。著者らは、岐南町職員と共に洪水ハザードマップを介した住民とのリスク・コミュニケーションを実施し、その効用を検証しているところである。

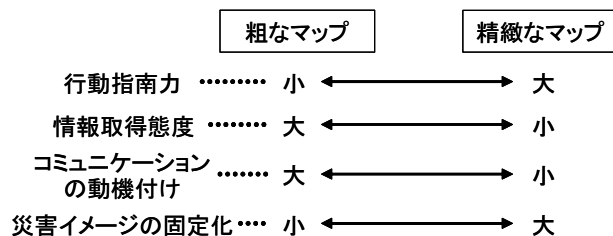


図-7 「粗なマップ」と「精緻なマップ」の比較

このようなことは、戸田市洪水ハザードマップについても同様である。すなわち、前述したように、避難場所や避難経路などの情報が不十分な洪水ハザードマップを提示することで、戸田市が抱える現状の課題について住民の認識を高め、住民と行政の問題意識の共有化を図り、そのことがリスク・コミュニケーションを始める契機を与える効果を期待して取り組んでいるところである。

以上で述べてきた「精緻なマップ」と「粗なマップ」の筆者らが考える機能を比較すると、図-7のようになる。今後、このような「粗なマップ」の効用を、岐南町や戸田市の取り組みによって実証していくことが、リスク・コミュニケーションのための洪水ハザードマップのあり方につながるものとする。

5. おわりに

本稿では、洪水ハザードマップを事例に、河川行政の変遷をたどりながら、そこでの洪水ハザードマップの位置づけを考察した。また、「災害に強い社会」の構築には、行政と住民とのリスク・コミュニケーションが必要不可欠との認識から、洪水ハザードマップをそのコミュニケーションのためのツールとして活用することの重要性を述べた。しかし現状は、洪水ハザードマップに期待されるようなコミュニケーション・ツールとしての機能は十分に果たされているとはいえない状況にあり、そこには住民のリスク認知や災害情報理解に関わる問題のみならず、洪水ハザードマップを提供する側である行政の運用のあり方にも問題があることを指摘した。

最後に第4章では、リスク・コミュニケーションを動機付ける方法として、「粗なマップ」の作成を提案した。その効用は、著者が今後実施しようとしている岐南町や戸田市での取り組みの中で実証していく必要があるが、その取り組みそのものが災害リスク・コミュニケーションのための洪水ハザードマップのあり方、方向性を示すものとなり、地域防災力の向上に貢献するものと考えている。

本稿は、洪水ハザードマップを事例として論じてきたが、ここで述べてきたようなハザードマップの住民理解、活用に係る諸問題は、洪水のみならず、津波、地震、火

山等の各種ハザードマップにも共通していえることと考える。近年、各地で洪水をはじめとする各種ハザードマップの作成、公表が進められている。中には、住民の災害リスクの理解や防災に対する興味を促すために、災害リスクの表現方法や冊子等へのとりまとめに対して工夫されているものも多く見受けられる。また、ハザードマップの公表手段も、紙媒体のみならずインターネット等を用いた情報提供も行われるようになってきている。しかし、ハザードマップが地域防災力の向上に貢献するか否かは、地図に掲載するリスク情報の表現方法のみならず、その作成過程やその後の利用のありようによるところが大きい。今後は、ハザードマップを用いたリスク・コミュニケーションに係る取り組みを通じて地域防災力の向上に貢献するとともに、有効なハザードマップの活用のあり方をさらに検討していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 内閣府，農林水産省農村振興局，水産庁，国土交通省河川局・港湾局：津波・高潮ハザードマップ研究会資料，津波・高潮ハザードマップ研究会ホームページ，http://www.mlit.go.jp/kowan/hazard_map/hazard_map.html，2004.
- 2) 国土交通省河川局治水課：洪水ハザードマップ作成の手引き，国土交通省河川局治水課，<http://www.mlit.go.jp/river/saigai/tisiki/hazardmap/index.html>，2005.
- 3) 日本自然災害学会：防災辞典，築地書店，pp.310，2002.
- 4) 片田研究室編：平成10年8月末集中豪雨災害における郡山市民の対応行動に関する調査報告書，1999.
- 5) 片田敏孝：洪水氾濫に備える河川情報，河川1999-7月号，pp.15-21，1999.
- 6) 財団法人 河川情報センター：#007 洪水ハザードマップが効果を発揮—9月の東海豪雨災害時に多治見市で—，川のMONTHLY INFORMATION，2000年12月号，pp.28，2000.
- 7) 陶野郁雄，稲垣秀輝，今井 博，片田敏孝：平成12年3月31日有珠山噴火緊急調査団—噴火の経緯，被害状況，情報伝達・避難，土木学会誌，vol.85，August-2000，pp.72-75，2000.
- 8) 片田敏孝，及川 康，杉山宗意：パネル調査による洪水ハザードマップの公表効果の計測，河川技術に関する論文集，第5巻，pp.225-230，1999.
- 9) 及川 康，片田敏孝：山地中小河川流域の豪雨災害に対する住民の危険度認識と情報理解に関する研究，土木学会水工学論文集，第45巻，pp.43-48，2001.
- 10) 片田敏孝，児玉 真，佐伯博人：洪水ハザードマップの住民認知とその促進策に関する研究，土木学会水工学論文集，第48巻，pp.433-438，2004.
- 11) 社団法人日本損害保険協会：洪水ハザードマップに関する調査，洪水ハザードマップ集・第2集，CD-ROM，2003.
- 12) 河川審議会：「流域での対応を含む効果的な治水の在り方について」中間答申，国土交通省河川局ホームページ，<http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai/shingi/001219index.html>，2000.
- 13) 国土交通省河川局：洪水・はん濫情報の所在地情報（クリアリングハウス），国土交通省河川局ホームページ，<http://www.mlit.go.jp/river/saigai/tisiki/syozaiti/>，2006.
- 14) 豪雨災害対策総合政策委員会：総合的な豪雨対策についての緊急提言，2004.
- 15) 国土交通省：豪雨災害緊急アクションプラン，国土交通省ホームページ，http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha04/05/051210_html，2004.
- 16) 水災防止体制のあり方研究会：水災防止体制のあり方に関する提言，国土交通省河川局ホームページ，<http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai/kondankai/suisai/>，2004.
- 17) 高橋謙司：「水防法及び土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律の一部を改正する法律」について，河川2005-6月号，pp.31-45，2005.
- 18) 片田敏孝，児玉 真，荻原一徳：河川洪水に対するリスク・イメージの構造とその避難行動への影響，河川技術に関する論文集，第6巻，pp.261-266，2000.
- 19) 片田敏孝，及川 康，三村清志：洪水ハザードマップの作成状況と作成自治体による事後評価，土木学会水工学論文集，第45巻，pp.31-36，2001.
- 20) 岡本浩一：リスク認知・リスクコミュニケーション研究の概略，日本リスク研究学会誌，1(1)，pp.23-27，1989.
- 21) 福田 充，中森広道，廣井 脩，森 康俊，馬越直子，紙田 毅：平成10年8月那須集中豪雨災害における災害情報と住民の避難行動，東京大学社会情報研究所調査研究紀要，No.14，pp.193-264，2000.
- 22) 東京大学新聞研究所：1983年5月日本海中部地震における災害情報の伝達と住民の対応—秋田県の場合—，東京大学新聞研究所報告書，1985.
- 23) Festinger, L.: A theory of cognitive dissonance, Evanston, IL: Row, Peterson, 1957.
- 24) 吉川肇子：リスク・コミュニケーション，福村出版，1999.
- 25) Covello, V.T., Slovic, P., and von Winterfeldt, D.: Disaster and crisis communications: Findings and implications for research and policy, Risk Communication. Jülich: KFA, 1998.
- 26) 片田敏孝，児玉 真，桑沢敏行，越村俊一：住民の避難行動にみる津波防災の現状と課題—2003年宮城県沖の地震・気仙沼市民意識調査から—，土木学会論文集，II部門，pp.93-104，2005.
- 27) 片田敏孝：住民の災害理解特性を踏まえた効果的な津波避難促進策，2006年度（第42回）水工学に関する夏期研修会講義集 Bコース，pp.B-1-1～B-1-11，2006.
- 28) 児玉 真，片田敏孝，木村秀治，永柳 宏：自治体における洪水ハザードマップの作成・活用に係る現状と課題，土木計画学研究講演論文集，vol.33，CD-ROM(263)，2006.
- 29) 岩手県立大学牛山研究室，日本損害保険協会：洪水ハザードマップと防災情報に関する調査報告書，2006.
- 30) 片田敏孝：情報提供と住民避難行動—災害時情報提供のあり方の最前線—，特集「これからの安全・安心」，土木学会誌，第90巻 第11号（2005年11月号），pp.20-21，2005.
- 31) 片田敏孝，児玉 真，及川 康：水害進展過程における住民の災害情報の取得構造に関する実証的研究，土木学会論文集，IV部門，No.786IV-67，pp.77-88，2005.

(2007.1.5 受付)

DESIRABLE UTILIZATION OF FLOOD HAZARD MAPS FOR RISK COMMUNICATION

Toshitaka KATADA, Shuji KIMURA and Makoto KODAMA

Recently, it comes to be considered that disaster mitigation by residents' response is important. One of the residents' educational tools for disaster mitigation is a hazard map. Now, a variety of hazard maps have been produced by many municipalities. However, some problems concerning residents understanding of flood hazard maps are identified. In this study, issues of hazard maps from the viewpoint of characteristics of residents' understanding of risk information and production by municipalities are examined, for example flood hazard maps. Moreover, the ideal way of effective use of the hazard maps as the tool for the risk communication is suggested.