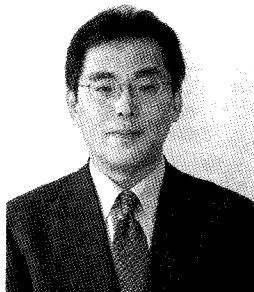


洪水危機管理におけるハザードマップ

片田 敏孝 群馬大学工学部建設工学科助教授



プロフィール

かただとしか 1960年11月岐阜県生まれ。1990年豊橋技術科学大学大学院博士課程修了。同年東海総合研究所研究員。1995年群馬大学工学部建設工学科講師、1997年より現職。また、2000年4月～2001年9月京都大学防災研究所客員助教授、2001年4月～2002年3月米国ワシントン大学客員研究員も勤める。2000年度横山科学技術賞「自然災害への社会的対応に関する総合的研究」、同年日本自然災害学会学術賞「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」、2002年度土木学会論文賞「河川洪水に対する住民の災害情報理解と避難行動に関する総合的研究（総合題目）」受賞。

1 はじめに

自然災害の中でも風水害はどの自治体にも起こり得る災害であり、風水害への備えは各自治体に共通の課題と言える。平成16年の豪雨災害の多発をはじめ、近年、豪雨災害が全国各地で多発している状況のなか、あらためてわが街の風水害への対策を考えてみる必要があるのではないだろうか。ここでは、風水害に備える時のいくつかのポイントを、ソフト対策や危機管理の観点から考えるとともに、そこにおいて洪水ハザードマップが果たす役割を検討したい。

2 防災から減災への発想転換

これまでの洪水対策は、ダムや堤防などの治水施設を整備すること（ハード対策）によって進められてきた。そこには、水害は防ぐものという考えが基本にあり、治水施設の整備が進むにつれて、長期的観点に立てば洪水被害の発生頻度は確かに減ってきた。この事実だけを捉えれば大変喜ばしいことである。しかし、それだけで本当に良いのだろうか。

治水施設の整備には、計画目標が定められており、一級河川であれば、おおむね100年に1度程度の豪雨から地域を守るよう目標が定められている。このことは裏を返せば、100年に1度降るか降らないか程度の豪雨よりも、もっと激しい雨が降った場合に、治水施設は十分に対応できないことを意味する。

このような観点から近年の豪雨災害を考えると、その多くは、数百年、数千年に1度というような豪雨によってもたらされているため、雨の規模から言えば、これらの豪雨災害は治水のレベルを超えた災害と言っても良いだろう。

治水施設の整備は、今後も積極的に進める必要はあるのだが、このような近年の豪雨災害を見ても明らかなように、治水施設では守りきれない豪雨災害は、どこの地域であっても、長い年月を考えれば必ずと言って良いほど起こり得ることになる。相手は自然であるため、それが来年にも起こるかも知れない。したがって、豪雨災害に備えるためには、まず、治水施設の整備をどれだけ進めても、それを超える豪雨災害はいつの日か必ず起こるという事実を認識して、いつ起こるかわからない、そして、いつの日か必ず起こるだろう豪雨災害を具体的に想定して、被害を最小限にとどめるための方策（減災策）を検討することが重要になるのだ。

このような減災策には、豪雨災害が起こった際に、どのような対応をどのような体制で行えば良いのかを事前に検討する危機管理や、より具体的には、住民の避難対策などのソフト対策があるのだが、わが国においては、このような減災策は十分に進んでいないのが現状である。

今日まで、わが国において、豪雨災害に対する危機管理などの減災策が十分に進まなかったのは、豪雨災害は防ぐものという意識が強く、それが「豪雨災害が起こった場合」という事態想定そのものを否定してきたからではないだろうか。そして、豪雨災害は防ぐものであるがゆえに、「治水施設の整備＝豪雨災害への備え」という意識に留まったことが、豪雨災害に対する危機管理を遅らせたと思えるのだ。

しかし、治水施設が自ずと持っている限度や、治水の計画目標を超える豪雨が降り得るといって、言ってみれば当たり前の事実を改めて思い起こせば、豪雨災害の発生を前提に地域の安全を考えることの必然性や、被害を最小限にとどめる減災策の検討など、豪雨災害に対する危機管理の重要性は認識されていたのではないかと思う。

3 ハード対策とソフト対策のバランス

防災施策の基本となってきた治水施設の整備は、水害の発生頻度を低下させたり、被害の程度を軽減したりする効果があるため、その必要性は疑う余地もない。したがって、治水施設の整備は積極的に進める必要があるのだ。しかし、防災施設をいくら整備しても、それで危機管理ができる訳ではないし、それどころか治水施設の整備は、進めれば進めるほどに注意しなければならない問題点もいくつかある。豪雨災害に対しては、ハード対策とソフト対策のバランスが重要なのである。

治水施設が整ったことにより、かつての浸水被害の多発地域も頻繁に水に浸かることが少なくなった。それにより、かつての浸水地域も都市としての土地利用が可能となり、多くの住宅や工場が立地するようになってきている。しかしこのような地域は、治水施設で守りきれない洪水が発生した場合に浸水被害を被る危険が高く、住宅や工場が多く立地していることから、被害規模が大きくなることが懸念されている。つまり、治水施設によって人為的に造られた安全は、治水施設の限度を超える豪雨が降った際の被災ポテンシャルを高くする傾向があるのだ。したがって、治水施設を整えれば整えるほど、万一に備えての対応である危機管理をより充実させる必要があるのである。

●フォーラム

そしてもう一つの重要な視点は住民の意識の問題である。治水施設が整備され、浸水被害の程度や頻度が低下したことは喜ばしいことである。しかし、その一方で、浸水経験から遠ざかることや治水施設への過剰な依存心の芽生えによって、住民の災害意識の低下が顕著にみられており、万一の際、適切な対応ができないことが危惧される。いわば住民に災害過保護とも言うべき状態が生じているのだ。住民は、自らの命と財産は自らが守る基本原則を忘れてはならないだろうし、行政は、治水施設整備を進めるほど、その効果ばかりでなく限度を地域住民に正しく周知する災害教育が重要になるのである。

このように、豪雨災害への備えはハード対策だけでは十分ではない。ハード対策が進めば進むほどに、それを超える規模の災害に備える危機管理の必要性が高まる。この危機管理で重要になるのがソフト対策なのである。

ソフト対策には、災害に備えて土地利用や建物に工夫をして経済的な被害を軽減する対策や、人的被害の軽減については、災害教育の充実や災害情報伝達体制の整備などによって、住民避難を円滑に導くなどの対策がある。洪水ハザードマップも、そのひとつの手段と言えよう。

4 危機管理の第一歩は状況想定から

従来の防災思想に減災思想を加えることの必要性、ハード対策とソフト対策のバランスの重要性について述べたが、それでは、具体的に豪雨災害に対する危機管理を考えると、何が重要になるのであろうか。

豪雨災害に対する危機管理には、行政が行う危機管理、そして住民が行う危機管理があり、その具体的な内容は、その地域や個々の住民のおかれた諸条件によって千差万別である。しかし、行政であっても住民であっても、災害に対する危機管理を考えると、まず重要になることは、その街やその個人に生じ得る事態を具体的に想定してみることだ。このことは、危機管理の対象を具体化することでもある。

しかし、「もし、あの堤防が切れたら…」、「もし、自宅が浸水したら…」というような具体的な想定を、何事もない平常時に行うことはなかなか難しいことである。特に行政について言うならば、例えば、いつ起こるのかわからない大規模な被災に備える前に、頻繁に生じる小規模な水害への対応に追われている場合は、その対応だけで手一杯という意識も働いて、より深刻な事態を想定することはなかなかできないことなのだ。

また、想定した事態によって描かれる被災状態が余りに深刻で、現状としてなす術が簡単に見つけられない場合においては、危機管理の重要性に気付きながらも、その事態想定をあえて放棄することもあるだろう。しかし、たとえそうであっても、それとは無関係に災害は起こり得るだろうし、災害が起これば、なす術があろうとなかろうと、実際に何らかの対応を行わざるを得ない事態に直面することになる。このような事態に陥った時の対応のありようは、事前に事態を想定しているか否かによって、大きく異なることになるだろうし、それが時に被災規模の大小を左右することにもなり得るのだ。

災害時の具体的な対応策の検討は、具体的な状況想定を行うことによって、初めて可能になる。このことは生命保険に入る場合を考えると良くわかる。生命保険に入る時、私たちは自分の身に万一の事態を想定する。そして、その時の子供の年齢や残された家族のその後の生活をあれこれ考えて加入する保険の金額を考える。このようにあまり考えたくないことでも、具体的に事態を想定してみることで、はじめてそれに対応した具体的な備えもできるものだ。このように危機管理の第一歩は、その対象や状況を具体的に想定することにあるのである。

豪雨災害に備えた具体的な状況想定として、近年各地の自治体で洪水ハザードマップの作成が進んでいる。洪水ハザードマップは、洪水発生時に想定される浸水深や避難に関する情報を地図にまとめたものであり、万一の洪水時に円滑な住民避難を達成することで人的被害の軽減を図ることが主な目的とされている。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、住民の命を守る具体的手だてを検討することにおいて、行政サイドの視点で言えば、まさに洪水に対する危機管理の実践であると言えよう。

5 危機管理からみた洪水ハザードマップ

洪水ハザードマップは、1994年の建設省（現国土交通省）通達によってその作成が始まっており、今日までにすでに378（2005年1月末現在）の洪水ハザードマップが作成・公表されている。これらの洪水ハザードマップの中には、すでに実際の洪水時にも利用された事例もあり、住民避難の迅速化・円滑化に効果があったことが報告されている。

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年制定の旧河川法から昭和39年制定の新河川法を経て今日まで、わが国の治水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て、堤防整備などの治水事業を推進することで氾濫防止を目指してきた。それによりわが国の洪水氾濫の頻度は確実に低下し、治水事業は大きな成果を上げてきた。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」を考える余地は少なく、氾濫に対する危機管理は十分な検討が行われなかったことも事実である。そうしたなか近年になって1998年の東日本豪雨災害や1999年の福岡水害、2000年の東海豪雨災害などに代表される都市型水害が頻発した。それを受けて治水事業では対応できない超過洪水対策の必要性が認識されるようになり、「氾濫した場合」を念頭においた危機管理の視点が河川行政に加えられることになった。その具体的な取組みの第一歩が洪水ハザードマップの作成なのである。

もとより治水事業は、100年に1度程度の豪雨を想定外力としているため、この想定を超える豪雨が発生した場合は、たとえ治水事業が完成していても洪水災害の発生を止めることはできない。それゆえ想定外力を超える豪雨への対策（超過洪水対策）は、治水事業を進めることとは別に、洪水に対する危機管理として検討することが必要である。治水事業の推進と洪水危機管理はこれからの洪水対策の両輪で

●フォーラム

あり、洪水ハザードマップの作成は、洪水危機管理の第一歩として今や行政にとっての責務とも言える状況になっている。

治水事業の進展は洪水頻度の低下に大きく貢献し、治水安全度の高まりは地域住民に安心感を、そして都市には新たな土地利用の可能性をもたらした。しかし、その一方で、浸水頻度が低下した地域では住宅や工場の立地が進んだことにより、一度浸水が発生すると被害が大きくなる可能性が生じてきた。また、浸水頻度が低下した地域に住む住民は、治水施設の効果を過信することで、洪水に対する危機意識を低下させており、災害文化の風化などによって、万一洪水が発生したときに適切な対応行動をとることができないことも危惧されている。治水事業の進展は浸水頻度を低下させる一方で、不幸にも万一の際の被害ポテンシャルを高めている現実もあるのである。

洪水ハザードマップは、このような問題への対応としても重要な機能を担っており、治水事業が進めば進むほどに、その整備の必要性は高まっていることも認識しておくことが必要である。

6 住民避難そして行政の危機管理において確かめられた洪水ハザードマップの効果

洪水ハザードマップはその作成が始まって10年ほどの時間が経過したに過ぎないが、すでにいくつかの洪水時において実際に活用されその効果が確認されている。初めて効果が確認されたのは、1998年東日本豪雨災害時の郡山市においてである。

阿武隈川の中流に位置する郡山市では、この洪水が発生する前に洪水ハザードマップを作成して住民に配布していた。洪水後に行われた洪水ハザードマップの活用状況調査によると、避難率はピーク時で約50%に及び、住民の多くは避難に際して洪水ハザードマップに示される避難場所を確認するなど、実際の避難に役立っていた。また、洪水ハザードマップを見た人の避難率は、見なかった人に比べて約10%高く、避難開始のタイミングも約1時間早かった。極めて緊迫した状態での約1時間早い避難、そして約10%の避難率の相違は大きな効果と言って良く、洪水ハザードマップが住民避難に効果をもたらすことが実証された。

郡山市の洪水ハザードマップは、その公表効果として住民避難に効果をもたらしただけでなく、郡山市当局の洪水危機管理にも効果をもたらした。郡山市の河川管理担当者は、洪水ハザードマップを作成する過程で示された浸水想定区域が、市街地を含め広範に及び、要避難人口が多いことを改めて認識した。そして、避難所の配置や避難経路の検討、避難勧告のタイミングを決めるなど、綿密な避難計画を立てるものの必要性を痛感してそれを実行していた。この避難計画は1998年の洪水の際、住民避難を円滑に誘導することに大きな役割を果たすことになった。これは洪水ハザードマップの危機管理効果とも言える効果であり、洪水ハザードマップを作成したからこそ成し得た行政の対応であった。このような洪水ハザードマップの効果は、2000年9月の東海豪雨においても確認されている。

7 住民避難の問題点に見る行政と住民の意識ギャップ、そして洪水ハザードマップへの期待

洪水ハザードマップの作成・公表や洪水発生時の避難情報伝達体制の強化など、洪水時の避難対策を中心に超過洪水対策が積極的に進められている昨今ではあるが、相変わらず洪水時の住民避難は円滑に行われていないのが現状である。避難勧告や避難指示が発令された近年の事例を見ても、その避難率はほとんどが10%以下にとどまっている。このような状況を見ると、洪水に関わる行政と住民の意識の間に明確なギャップが存在していると言わざるを得ない。

住民が避難しない基本的理由は、洪水氾濫に自らの生命の危機を感じないことにあり、それゆえ避難の必要性を感じないからである。もとより避難勧告や避難指示には罰則を伴う法的強制力はないため、洪水避難は最終的には住民の自主的判断に委ねられる。しかし、住民の多くが避難の必要性を認識しない現状では、避難率は低調にならざるを得ない。

ではなぜ、住民は避難の必要性を認識しないのか。その理由を以下に列举してみよう。

まず、災害心理学でいう「正常化の偏見」が作用することは、洪水に関わらず災害一般に指摘されていることである。平たく言えば、「河川が氾濫しても自分は被害に遭わない」と思ってしまう心理である。この正常化の偏見を乗り越えて避難を実行に移すためには、自然災害の現象としての不確実性の理解などに基づく高度な理性的判断が必要になる。

次に指摘できることは洪水氾濫そのものに関する知識やその対応の仕方に関する知恵の欠如である。この問題については、特に治水事業が進展したことの影響が大きい。治水事業の進展は、小規模な洪水（計画規模内の洪水）を排除することに貢献する一方で、住民が洪水の恐ろしさを体験する機会をも排除し洪水と住民の距離を大きくした。長年にわたり洪水を経験しない状態が続くことにより、洪水の恐ろしさは忘れ去られ、洪水をやり過ごす知恵の伝承も衰退の一途をたどっている。そして何時しか治水施設が完全に地域を守ってくれるかのごとく誤解が生じ、言わば「災害過保護」の状態の住民が多くなった。

また、こうした河川と人の暮らしとの距離感は、平時においても拡大の一途をたどった。河川の汚れや危険だからという理由により、幼少期に川で遊ぶ機会が減り、流れる水の力を体得する機会が少なくなった。これにより、河川が氾濫してからでも避難が可能と誤解する住民が極めて多くなった。

一方、洪水被害を経験していれば避難が円滑かと言えばそうでもない。過去に洪水による被害を経験した人でもそれが大きな被害ではなかった場合、「あの時は大丈夫だったから今回も大丈夫」という誤った考えを持ち、たとえ避難勧告がでてでも避難をしようとしなない。東海豪雨災害においても、最も避難率が高かったのは、過去に床上浸水以上の被害を経験した人で、被害経験が全くない人がそれに続く。しかし過去に床下浸水を経験した人の避難率は最も低いものにとどまった。まさに「あの時大丈夫だった」ことが、住民の避難を阻害しているのである。

●フォーラム

洪水避難の場合は、経済的被害の軽減行動との関係が大きいことも特徴となっている。河川が氾濫して家屋が浸かると判断したとしても、身の危険を感じない住民は避難よりも家財を浸水被害から守る行動を優先し、避難が遅れる傾向が顕著に見られる。

以上のような、洪水避難の問題点は、住民の災害意識や災害情報理解に関連しており、こうした問題に対する改善策としては、洪水氾濫に関するリスク認識を住民に正しくもっていただくための災害理解教育が重要になる。そこにおいて洪水ハザードマップへの期待は大きい。

8 行政からの洪水リスク・メッセージとしての洪水ハザードマップ：その住民理解の問題点

では、現状として洪水ハザードマップは住民にどのように理解されているのかを見てみよう。洪水ハザードマップは、避難時のマニュアルの機能を有していることから、避難が必要な事態においては、大きな機能を発揮することは言うに及ばない。しかし、洪水に対する住民の認識に大きな問題点が存在する現状のなか、洪水ハザードマップの住民理解にもいくつかの問題点を確認されている。洪水ハザードマップに込められた行政からの洪水リスク・メッセージを住民が適切に理解していないのである。これらの問題点を解決することは、効果的な洪水ハザードマップを作成するための重要なポイントである。以下、その問題点を列挙する。

まず、第1の問題点は、洪水ハザードマップを配布しても、それを捨ててしまったりなくしてしまったりする住民が多いことである。洪水ハザードマップをなくしてしまう住民は、時間が経つほど多くなる。洪水ハザードマップをなくしてしまう要因は、洪水を怖いと思っていないことから洪水ハザードマップに記述されている情報に興味を持たないこと、そして重要性を認識しないことである。洪水ハザードマップは、実際に洪水避難を行う場合の避難マニュアルの機能があるため、洪水ハザードマップの重要性を住民に知らせて保管させることが重要である。

2つめの問題点は、洪水ハザードマップに示される情報が、洪水災害のイメージを固定化してしまうことである。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とると、それがその人の予想する浸水深の最大値になってしまう。この時、洪水ハザードマップに示される浸水深が浅いと住民は安心して避難しようとならない。しかし洪水ハザードマップは、降雨や堤防の破堤についてシナリオを与えて、洪水氾濫のシミュレーションを行った結果が示されているに過ぎず、洪水氾濫がそのシナリオにとどまるという保証は何もない。

3つめの問題点は、洪水ハザードマップの表現能力の問題である。一般的な洪水ハザードマップは、紙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おり、流速を表示することは難しい。しかし、勾配が急な市街地の場合、氾濫水の流速は速く、流速が速いと一般に浸水深は浅くなる傾向にある。流速が速い場合、たとえ浸水深が浅くても水の中を歩いて避難することは危険であるにも関わらず、住民は浅い浸水深に安心する傾向が強い。しかも、洪水ハザードマップに流速を示し

たとしても、速い流速の危険性を住民は理解できないという問題点もある。

4つめの問題点は、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、色の塗られていないエリア（予想浸水深がゼロのエリア）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エリアである。しかし、そのエリアに住む住民は、自分の住むエリアは洪水による浸水が生じないと理解する。

以上のような洪水ハザードマップに示された洪水リスク・メッセージに対する住民理解の問題点を克服するためには、洪水ハザードマップの公表のあり方が重要になる。ただ単に住民に配布するだけでは上記の問題をみすみす発生させることになり、時に逆効果すら懸念されることになる。重要なことは、洪水ハザードマップは、単なる1つの被災シナリオに過ぎず、当然のこととしてこれを超える洪水氾濫が生じ得ることを理解し、そしてその事態において自分が被害に遭わないための方法を住民自らが考える態度を身につけるためのインセンティブを与えることである。そのためにも洪水ハザードマップは行政・専門家と住民のリスク認識を共有化するためのツールとして活用されることが重要となる。

9 洪水リスク・コミュニケーション手段としての洪水ハザードマップ

－効果的に洪水ハザードマップを活用するために－

洪水避難と洪水ハザードマップの関係の観点に立つと、洪水ハザードマップの役割には、いくつかの段階がある。洪水ハザードマップの第1の役割は、洪水避難を実際に行う際に、避難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やそれに付属する解説書などによって、住民は避難所の場所とそこまでの安全な避難ルートを確認することができる。まずは、住民に洪水ハザードマップの保管を呼びかけることが必要である。

洪水ハザードマップの第2の役割は、住民それぞれに、自宅の洪水危険度に関する知識を与える機能である。しかしすでに指摘したように、洪水ハザードマップはそこに示される情報を、そのまま固定的な知識として単に覚えることは危険であり、知識情報の提供手段と位置づけることは避けるべきである。

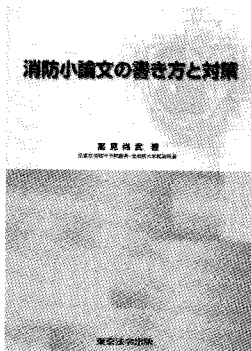
洪水ハザードマップの第3の役割は、洪水の危険を正しく理解し、自分が被害に遭わないための方法を住民自らが考える態度を身につけさせるためのインセンティブを与える機能である。洪水ハザードマップがその機能を果たすためには、洪水ハザードマップを教材と位置づけて、住民自らが身を守りながら川との共存のあり方を主体的に考えるに足る情報を、分かりやすく記述すること、そして配布時やその後の活用の際には、1つの被災シナリオに過ぎない洪水ハザードマップの情報の読みとり方を繰り返し説明する機会を、防災講演会などによって継続的に持つことも重要なことだと思う。そして洪水ハザードマップが最も効果を発揮する方法は、洪水ハザードマップを作成する過程から住民が参加して、洪水氾濫が発生したときに、どのような行動を取れば住民の命を守ることができるかを議論しながら、住民とともに作成を進めることである。

洪水ハザードマップが洪水氾濫に対する地域防災に効果を発揮するか否かは、その技術的な問題よりもその作成過程やその後の利用によるところが大きい。洪水ハザードマップの作成を契機に、全国各地で洪水に対する危機管理が進むことを期待したい。

10 おわりに

平成16年の豪雨災害のいくつかを対象に、住民避難と行政対応に関する調査を実施した。これらの豪雨災害では、避難勧告の発令遅れなど行政の危機管理の甘さが指摘されている。しかし、調査結果を概観すると、危機管理が進んでいないのは行政だけではなく、住民の危機管理意識の低さも指摘せざるを得ない。内水氾濫で相当な深さの浸水が進んでいても住民は避難していない。その理由は、避難勧告が発令されていないからだという。避難勧告が出なければ避難しない住民は、災害から身を守ることを行政に大きく依存してしまっている状況にある。

近年の豪雨災害の多発を受けて、洪水ハザードマップの作成や避難情報の迅速化など、種々対策が進んでいる昨今ではあるが、行政だけがあれこれ対応を進めるだけでは効果は期待できない。そればかりか、行政だけの一方的な危機管理の推進は、住民の過剰な行政依存体質を強化することになってしまうことを危惧する。



高見尚武 著
消防小論文の書き方と対策
東京法令出版

消防小論文の 書き方と対策

合格答案を書く秘訣・
ポイントを指導します!!

A5判 212頁
定価 1,785円
(本体1,700円)

●本書の内容●

- 一、小論文とは何か
- 一、小論文を書く上での心構え
- 一、傾向と対策
- 一、試験上での注意
- 一、実践編

高見尚武 著
(元東京消防庁予防部長・元消防大学校副校長)

- ◇ 出題のねらい
- ◇ 用語についての基礎知識
- ◇ 小論文作成のポイント
- ◇ 文例の研究

東京法令出版