

# 水害時の情報伝達と避難行動の実態

須見徹太郎\*

## 1. はじめに

2009年台風9号による兵庫県佐用町の水害では、避難途上の3家族が水路に流されるなど18人が死亡、2人が行方不明になり<sup>1)</sup>、水害時の避難行動のあり方が問題になった。水害による人的被害を減らすためには、水害時の死亡リスクのフォールト・ツリー(図-1)に示されるような人的被害の致命的要因それぞれについて、適切な防災対策や避難行動のあり方を検討する必要がある。

東京大学大学院情報学環附属総合防災情報センター(略称CIDIR)では、2009年度から国土技術政策総合研究所の公募型研究「水害時の状況に応じた避難及び避難情報提供に関する研究」を受託し、水害時の適切な避難のあり方についての研究を実施している。本報では、研究の一環として実施した佐用町水害アンケート調査を中心に、その研究成果を紹介する。

## 2. 佐用町水害アンケート調査

佐用町水害では、3家族が流された幕山地区以外でも、佐用川の沿川を中心に10人が亡くなっている。その内訳は、徒歩で避難途上に流された方、自宅で水死した方、車ごと流された方、車の運転が出来なくなり降車してから流された方など様々である。そこでCIDIRでは、この水害での情報伝達や避難行動の実態を調べるため、NPO法人環境防災総合政策研究機構、(財)人と防災未来センターと共同で、佐用川の沿川浸水区域の全世帯を対象とした戸別訪問方式のアンケート調査を実施した。

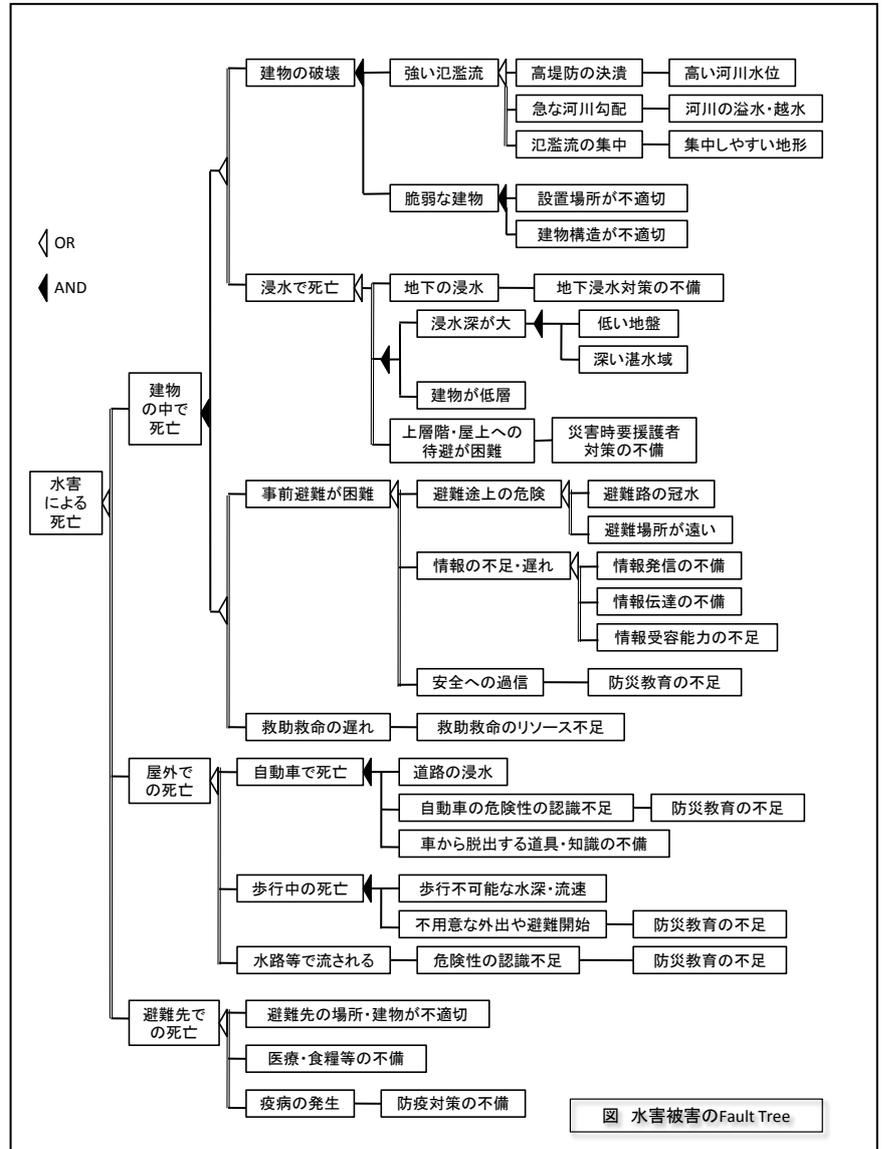


図-1 水害時の死亡リスクのフォールト・ツリー分析

### 2.1 浸水の危険の認知

今回の水害で、何により浸水の危険を認知したか(MA:マルチアンサー)を聞いたところ「雨の降り方」64%、「過去の経験」59%、「川の様子」49%など自分で確認した事象からの認知の比率が高く、一方で、「テレビ・ラジオ」11%、「家族や隣人」10%、「防災行政無線」1%と外部からの情報による危険の認知率は非常に低かった。一方過去の水害経験と今回の浸水の危険認知に関係についてクロス集計したところ、2004年災害を経験したグループでは、「浸水する」又は「浸水する

かもしれない」と思った人は約半数であるのに対して、経験していないグループでは浸水する危険を認知していたのが約35%と低く、過去の水害経験が水害危険の認知に影響を与えていることがわかる。一方、2004年の浸水被害状況と今回の浸水危険の認知度と間は、 $\chi$ 二乗検定によっても有意な関係は認められなかった。このことは、住んでいる場所の浸水しやすさは、浸水危険の認知には寄与しておらず、過去の水害経験や知識が水害危険の認知に寄与していることを示している。

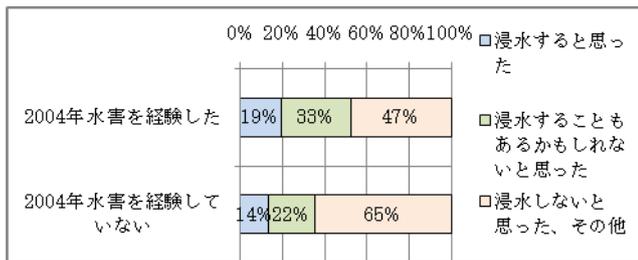


図-2 2004年水害の経験と水害危険の認知の関係

## 2.2 防災情報の取得

今回の水害では、28%の人が避難勧告を聞いたと答えているが、聞いた手段（MA）は、「防災無線の戸別受信機」65%、「防災無線のスピーカー」28%と、防災無線から情報を入手した人が圧倒的に多く、その他の情報伝達手段は少ない。なお、今水害においては、町はテレビ等のマスメディアに対して避難勧告情報を提供していない。

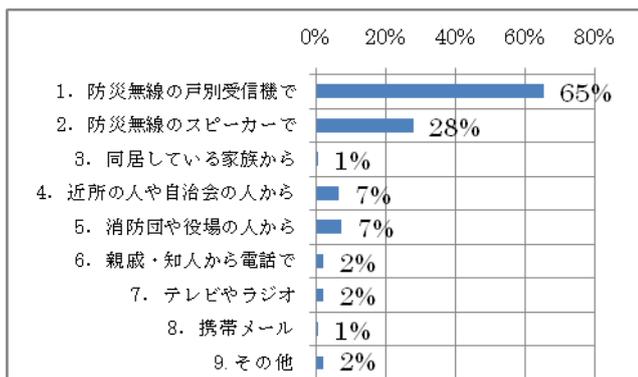


図-3 避難勧告を聞いたメディア

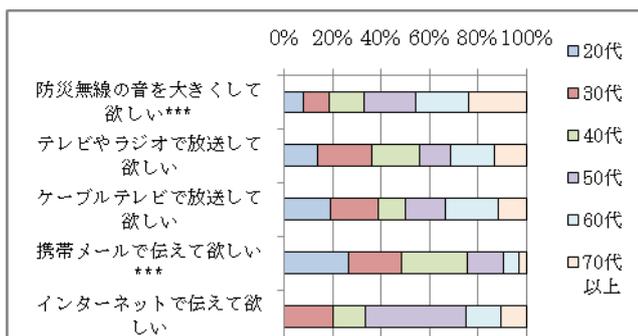


図-4 年代によるメディア選好指向の相違

防災情報を伝えるメディアに対する住民の要望も住民の属性により相違がある。図-4は、防災情報を伝えるメディアと年代の関係についてクロス集計したものであるが、 $\chi$ 二乗検定が $p<0.001$ で有意となったのは「防災無線のスピーカーやサイレンの音を大きくして欲しい」（高齢者が多い）、「携帯メールで伝えて欲しい」（若年層が多い）で、インターネットについては年代による傾向は認められなかった。このようにメディア選好指向は年代などの属性により様々である。情報を有効に住民に伝達するためには、出来るだけ多様な手段を活用したマルチメディア化が必要である。

## 2.3 乗車中の被災

佐用町水害では20名の死者・行方不明者のうち9人が乗車中に被災している。今回のアンケートでも水害の最中に自動車に乗った人は全体の25%だったが、このうち「道路が浸水して、乗車中に危険を感じた」人が最も多く、さらに「車を途中で放棄して避難した」、「川から水があふれて、車ごと流された」など大変危険な状況を経験した人もおり、「何事もなく無事目的地に着いた」人は19%に過ぎなかった。水害時の自動車運転の危険性を端的に示しているといえよう。

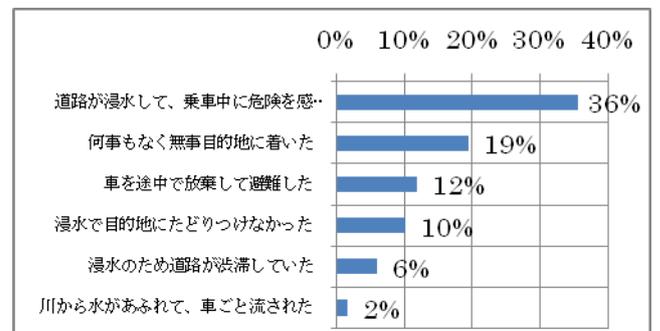


図-5 乗車中に感じた危険

## 2.4 避難した人たちの動機と行動

町が指定した避難所、近所の家や親戚・知人の家など自宅以外の場所に避難した人は17%だった。その理由（MA）としては、「自宅の周辺が浸水した」、「自宅が浸水」がそれぞれ4割を越え、多くの人が浸水をきっかけに避難をはじめたことがわかる。また「過去の経験」により避難を開始した人も約4割いた。避難理由相互の相関をとると、「近所の人たちが避難を開始」と「同居している家族が避難したいと言った」の相関が $p<0.01$ で有意であったが、これらの人たちは、自分に近い人達の同調圧力や規範に従いやすいと言える。ま

た、「過去の経験で危険だと思った」と「自宅の周辺が浸水」、「テレビやラジオの情報から危険だと思った」の相関が、それぞれ $p < 0.05$ で有意であった。過去の水害経験に照らして避難しようと思った人たちは、自宅周辺の状況やテレビ・ラジオの情報にも敏感であることを示している。

避難開始時期は、自宅が浸水する前が43%、自宅が床下浸水した後が35%、床上浸水以上が21%であった。図-6は避難開始時期と水害中に危険なことに会ったかどうかをクロス集計したものであるが、自宅が浸水する前に避難を開始した人は危険なことに会った率が26%であったのに対して、浸水後に避難を開始した人は、半数以上の人々が危険なことに会っている。急流河川である佐用川では、避難開始が遅れると、避難途上で危険にあふ確率が高くなることがわかる。

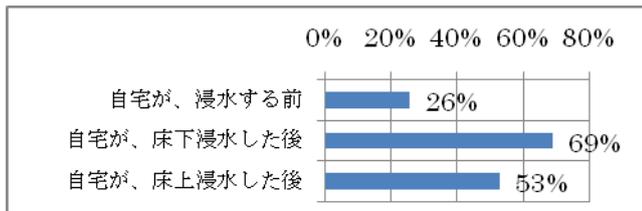


図-6 避難開始時期と水害中危険に出会った率の関係

## 2.5 避難しなかった人たちの行動とその理由

避難しなかった人の行動 (MA) で最も多かったのは、「自宅等の2階以上に上がった」の58%で、次いで「何もしなかった」18%、「その他」18%、「浸水して家に閉じこめられた」15%、「避難所まで行こうとしたが、途中が危険なので戻った」5%、「準備したが結局避難しなかった」3%の順である。その他の自由回答では、病人、老人、ペットなどが避難の制約となり避難できなかった事例や、救助リソースが足りなかったという事例もあった。避難しなかった理由 (MA) で一番多かったのは、「浸水しても、2階に逃げればなんとかなると思った」の50%、次いで「避難場所まで移動することが危険だと思った」が45%だった。2階に逃げれば大丈夫、避難場所までの移動が危険という認識で避難しなかった人が多い。これらに続いて、「突然水が襲ってきて避難する余裕がなかった」31%、「自宅は浸水しなかった」25%、「過去の経験から、避難する必要はないと思った」25%、「自宅よりも安全な避難場所が思いつかなかった」22%、「浸水したが身の危険を感じなかった」18%となっており、情報が不足し

ていたことを理由にした「避難勧告が出ていることを知らなかったから」は、わずか18%しかなかった。これらの地区では、2階避難が合理的な避難手法であるという認識が高い。

## 2.6 水害経験と避難意向の関係

もし同じような災害がまた起こったら、どのような行動をとるか (MA) については、自宅の2階に避難し、車を高いところへ移動させるという人が多く、早めに自宅外の高い場所に避難しようとする人は24%、指定された避難所へ早めに避難しようとする人は18%であった。これらの早めに避難すると答えた人と、今回の水害での避難実績についてクロス集計し、 $\chi^2$ 検定により検定すると、両者とも $p < 0.001$ で有意であった。また図-7に示す2004年水害での避難状況と今回の水害での避難状況についても、 $\chi^2$ 検定による有意水準は $p < 0.001$ であった。一方、図-8は、2004年水害での被災状況と今回の水害で避難状況の関係を示しているが、避難率の差は少なく $\chi^2$ 検定でも有意な差は認められなかった。

これらの結果から、過去の水害の経験は、防災意識の向上には寄与するが、必ずしも避難行動には結びつかないことがわかる。一方で、過去の災害で避難した人は次の水害でも避難し、しなかった人は避難しない傾向がある。この理由として、過去の災害で自分がとった行動を正当化しようとする心理的なフィードバックが働き、過去の経験がより強化され、次の災害でも同じ行動をとる傾向を示すという心理モデルを考えることができる。

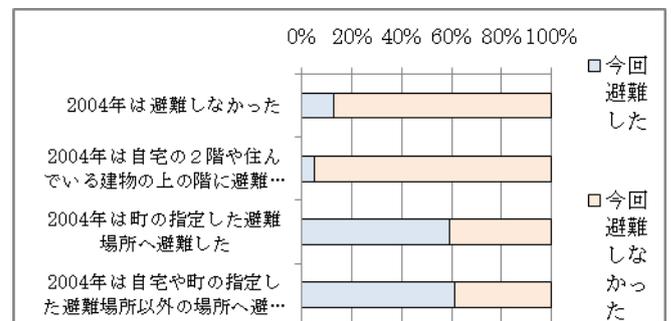


図-7 2004年水害の避難と今水害での避難率の関係

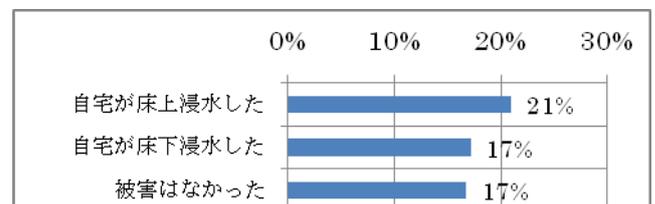


図-8 2004年水害の被害と今水害での避難率の関係

### 3. 避難行動指針の提案

図-1のフォールト・ツリーに示されるように、水害時の死亡要因は様々であり、また作用する氾濫外力も、佐用町のような急流河川の谷底平野の氾濫の場合と、平地の破堤氾濫の場合では全く異なる。また、住居の形態、住居付近の地形、家族構成等によって適切な避難のあり方は変わってくる。防災に関心の高い住民は、例えばインターネット等のpull型メディアで情報をとるなどの情報取得行動が想定できるが、一般の住民にとって役立つ情報はマスメディア等を通じたpush型の情報であり、これらは一定の地域に対し画一的に提供されることが多い。このようなpush情報を適切な避難に活用するためには、それぞれの世帯毎に異なる事情を考慮して事前に指針を作成し提供することも有効な手段となる。



図-9 「避難行動指針」の試作版

そこで本研究においては、想定される氾濫について、氾濫形態、建物条件、想定浸水深、流体力、要援護者の有無などをパラメーターとして、はん濫警戒情報、避難勧告等の画一的な防災情報に対してどのように行動すべきかを示す「避難行動指針」を試作した。氾濫形態、居住条件、家族条件

にあわせて、世帯毎に防災情報を聞いた際の適切な行動を明示することにより、適切な避難行動を誘導することを目指したもので、チラシとして各世帯に配布することを想定している。このチラシには、それぞれの世帯の具体的な危険を明示するとともに、水害危険度を相対的に可視化し、イラストも用いることにより、住民にわかりやすいものとなるよう心がけた。今後、ワークショップ等を通じてその活用方法等を検討する予定である。

### 4. おわりに

水害時の避難行動は、究極には個人の行動心理に基づくものであり、適切な避難を誘導する防災情報についても、その心理プロセスに働きかける必要がある。防災教育については、元々防災意識の高い人が受ける傾向が高く、結果として防災知識の持っている人と持っていない人の格差が拡大するというジレンマを抱えている。このため災害に対して関心がなく、結果として脆弱性の高い住民には、防災への啓発だけではなく、時には押しつける情報も必要となる。個人毎に災害経験や防災知識が異なることを前提に、住民視点での情報提供が求められている。本研究では、佐用町水害アンケートを通じて、災害経験が住民の危険認知や避難行動にどのように影響したか等を明らかにするとともに、世帯毎の事情を配慮した「避難行動指針」を提案し、災害情報の提供のあり方について考察したものである。今後とも文理融合型の防災情報研究機関であるCIDIRにおいて、防災情報と避難行動の研究が継続され、さらに深化することを期待している。

#### 参考文献

- 1) 佐用町：「平成21年台風9号災害の被害状況等について(速報)」、第1回佐用町台風第9号災害検証委員会資料、2009

須見徹太郎\*



国土交通省河川局防災課災害対策室長  
(前東京大学大学院情報学環特任教授)  
Tetsutaro SUMI