

1. 平成21年台風第9号災害関連

佐用町台風9号災害検証について

関西学院大学 室崎 益輝

1. はじめに

2009年8月9日午後、日本の南海上で熱帯低気圧から台風となった台風9号により、佐用町の観測史上最大を記録する豪雨がもたらされ、その結果として佐用町を流れる主要河川の佐用川や千種川はもとより、中小河川の幕山川等その大半が氾濫し、死者18名・行方不明2名という人的被害、全壊139棟・大規模半壊269棟を含む1,789棟の住家被害が発生した。この甚大な被害の原因究明を通じて教訓を引き出し今後の防災対策に生かすために、佐用町に「佐用町台風第9号検証委員会」が2010年1月に設置された。ここではこの検証委員会の検証結果と、そこで明らかになった問題点を私見を含め紹介することにする。

2. 検証委員会の検討項目

検証すべき項目を大きく、(1) 災害対策本部体制・関係機関との連携、(2) 災害情報の伝達・避難の実施等、(3) 災害救援ボランティア活動の支援体制の3つに区分し、それぞれを19の大項目、36の中項目、78の小項目に整理した。そのうちの主な項目を例示すると、災害対策本部の設置、災害警戒本部の設置、職員の参集状況、防災職員の配置状況、庁舎の浸水対策、自主防災組織の体制、避難準備情報の発信、避難勧告の発信、防災行政無線による情報伝達、消防団による避難誘導、自主防災組織による避難誘導、避難場所の設定、避難経路の設定、交通規制に伴う協議、自動車移動者に対する情報伝達、災害VCの拠点の確保、ボランティアニーズの把握方法等である。

3. 検証の結果と改善提言

検証の結果、90項目の改善提言を取りまとめている。これについては、佐用町のホームページから全文を見ることができるので、参照されたい。

災害対策本部体制の改善に関しては、「災害本部会議構成員に地域代表の参画を得る」「地域の情報を収集する住民モニターの設置を検討する」「災害対応職員の確保と役場退職者等による支援体制の構築」など10項目、平時の防災体制の改善に関しては、「防災危機担当組織の設置が必要」「専任の防災担当職員の配置が必要」など4項目、防災拠点施設の改善に関しては、「庁舎の浸水対策をはかる」「災害対策事務室の確保」「防災情報端末の支所への配置」など5項目、消防団や自主防災組織の体制の改善に関しては、「消防団の洪水時の救助資材の確保」「地域と町が災害情報を共有するための仕組みづくり」など5項目、防災機関相互の情報共有や広域応援体制の改善に関しては、「県等関係機関との連絡の徹底が必要」など7項目、防災資機材の備蓄の改善に関して「防災資機材の備蓄場所の分散」など4項目、義捐金や支援物資の対応の改善に関しては、「義捐金の募集にあたって積極的に広報する」など5項目が、提言されている。

避難勧告等の発信の改善に関しては、「気象台などとの連絡を密にする」「避難勧告等の発令基準を明確にし、住民の理解を得ておく」「避難勧告等の放送の内容を工夫する」「避難勧告等以外にも、住民の避難や防災活動を支援するためのきめ細やかな情報発信」など9項目、町からの避難勧告等の伝達および地域での避難勧告等の改善については、「新たな情報伝達手段の導入の検討」「個別受信機の

整備管理や使用方法の徹底」「地域における避難誘導體制の見直し」など10項目、地域における住民の避難行動の改善に関しては、「住民一人一人が安全な避難方法を判断できることが望ましい」「家庭や地域ではそれぞれの避難場所や経路について日ごろから話し合っておくこと」「屋外避難においては早期の行動が必要」など6項目、災害要援護者の支援の改善に関しては、「地域における要援護者マップの作成」など6項目、自動車移動者の情報伝達の改善に関しては、「自動車移動者に対する情報伝達手段の検討」など5項目、避難所の設置に関しては、「指定避難場所を迅速に開設する体制の整備」など6項目が提言されている。

4. 抽出された主な問題点

亡くなられた方は、①行政の防災行政無線や自治会関係者の避難の勧告等に促され、すでに危険が迫っている中で避難所に歩いて避難しようとして、濁流に巻き込まれて死亡（行方不明1名を含む11名）、②自動車を運転している最中、あるいは自動車で避難している途中に、濁流に巻き込まれ立ち往生し流されて死亡（行方不明1名を含む8名）、③体が不自由なため、自宅の1階にとどまっていた逃げ切れずに死亡（1名）の3つのパターンにわけられる。被災に関わった原因や問題点は、このそれぞれのパターンによって異なる。①については、避難勧告の遅れの問題、情報伝達のあり方の問題、住民の避難判断の問題などが主たる問題点と考えられる。②については、自動車による避難そのものの問題、自動車への情報伝達の問題、道路通行規制のあり方の問題などが主たる問題点と考えられる。③については、要援護者に対する避難誘導のあり方の問題が主たる問題点と考えられる。

これらの個々の問題点とともに、(1) 地域防災計画そのものに欠陥があったこと、(2) 小規模自治体ゆえの対応力に限界があったこと、(3) 過去の経験にとらわれた思い込みが判断ミスを招いたこと、(4) 地域コミュニティを含む組織相互間の連携ができていないこと、(5) 避難勧告等を出す行政の判断基準が曖昧であったこと、(6) 局地的な豪雨という不測の事態に行政も住民も柔軟に対応できなかったこと、といった「被災の背景にある問題点」が浮かび上がってくる。これらの問題点は、佐用町だけの問題ではなく全国の小規模自治体に共通する問題点で、これらの問題点をいかに解決するかが厳しく問われている。

5. 教訓を生かすための課題

教訓を踏まえた課題は、先に述べた90の改善提言に集約されている。その中で重要と思われる「論点」を整理すると以下のようになる。

第1の論点は、未経験の事態にいかに備えるかである。

避難の勧告を出すにも、避難の見切りをするにも、最終的には現場の判断や当事者の判断が問われる。このことから、「行政が現場の状況を見て」とか「住民自らが状況を判断して」と言われがちである。佐用の災害後は、こうした「現場判断優先主義」「住民自己責任主義」の論調が強まっている。しかし、現場もしくは住民の判断がいつも正しくなされるとは限らないことに留意しなければならない。今回の水害でも、自治会などのコミュニティが自主的に判断して避難をしていたが、結果的にそれが裏目に出たところが少なくなかった。未経験あるいは未知の事態については、末端の行政も地域コミュニティも現状では、自ら適切な判断をすることは出来ないのである。

現場の人間の意思決定は、脳の中に蓄えられているストックの情報と、目や耳から入ってくるフローの情報とを、合算する形で行われる。前者は経験伝承や教育訓練などによって獲得することができる。後者は現場の点検視察や行政の情報提供などによって獲得することができる。このどちらを

欠いてもいけないということであるが、未経験の事態ではその未経験をカバーする気象情報などのフロー情報が、とりわけ重要な意味を持つ。なお、この情報による支援や補完は、気象台等のマクロな情報を入手できる上位の行政機関がなすべきで、その「信頼できる支援情報」の被災地の末端に至るまでの伝達を、いかにはかるかが問われている。自助の前に公助が問われている、ということである。

第2の論点は、局地的な事象にいかに備えるかである。

ゲリラ豪雨などでは、一部の地域が集中的に被災を受ける。ここではマクロとミクロのミスマッチが起きる。末端で起きていること、局部で起きようとしていることが、行政の中枢部ではわからないという問題である。局地的豪雨の頻度が大きくなるとともに自治体の規模が大きくなる状況では、このミスマッチはますます大きくなると考えられる。この問題に対しては、中枢と末端との情報循環を円滑化して、末端にまで神経が行き渡るシステムをつくりあげるか、末端部の自律性や権限性を高めて、自律分散的な対応システムをつくりあげるかのどちらかである。前者の情報循環ということでは、降雨予測などの情報提供の単位を出来るだけ細やかにする努力が求められる。後者の自律分散ということでは、コミュニティの自己判断力を高めるために、コミュニティごとの避難計画や情報収集システムさらにはハザードマップの作成などが求められる。この情報循環はフローの問題、自律分散はストックの問題である。

第3の論点は、組織的な避難をいかに進めるかである。

今回の災害で、避難途中で被災した人が少なからず発生したことから、今までの避難計画のあり方の見直しが行われている。その中で、「逃げない避難」あるいは「2階への避難」といったことが強調される傾向にある。確かに、危険が迫っている状態で無謀な避難を試みることは間違っているし、近くに安全な場所があるのにそこへの避難を視野に入れていないことも間違っている。だからと言って、2階避難でよいと言ってしまうと、避難の危険性をより拡大することになりかねない。過去の水害を見ると、避難途中で被災した人よりも、自宅に留まっていて被災した人の方が圧倒的に多い。水が来たら2階に逃げればよいと考えていて、自宅で溺れた人も少なくない。自宅にいて、流れてきた土砂や流木で被災した人も少なくない。

避難には、安全な場所、安全な経路、安全なタイミングの3つが欠かせない。安全な場所という時には、流木や土石流あるいは猛スピードの濁流に対して、倒壊などの危険性がないかどうかの確認が欠かせない。氾濫水位だけでその安全性は議論できないので、2階だから安全とは言えない。外水氾濫と内水氾濫とでも、危険性は異なってくる。ところで、それ以上に問題なのは、避難のタイミングである。過去の災害で自宅に留まって被災した人の多くは、2階に上がるタイミングを失っている。それは、外部避難のタイミングを失うのと、同じである。急激な水位の変化についていけない、避難の情報が与えられていないことが、問題なのである。この問題は、外部避難を内部避難に切り替えたとしても、解決出来ない。

「2階避難でもよい」とメッセージを伝えると、殆どの人は面倒な外部避難はしなくなるだろう。その結果、被災者は制御不可能なばらばらの集団と化してしまう。その結果、行政は、安否を確認するために、濁流の中を一軒一軒確認して回る必要に迫られる。情報の伝達あるいは食料の提供などのケアにも支障が出ることになるだろう。行政対応を効果的に行うためには、特定の場所に被災者がコミュニティケアの庇護のもとに集団でいることが、欠かせない。つまり、地域コミュニティごとに近くの安全性が確かめられた集合場所に集合し、そこで安否確認を行うとともに避難経路や避難場所についての情報を受け、地震や水害などの災害種別に応じて、あるいは実際の被災の状況に応じて、小学校への避難などの次の行動を決めるようにするのが、正しいのである。私は、コミュニティを単位にし

44 資料編

た「早めの組織避難」という考え方を、堅持すべきと考えている。

第4の論点は、予防的な減災をいかに進めるかである。今回の災害では、避難勧告の遅れなど応急対応のあり方に論議が集中しがちであるが、河川の氾濫が起きないように予防対応に力を入れることも忘れてならない。異常気象の中で降雨量が著しく増大する中では、氾濫を前提とした対策に目を向けることの重要性を否定しないが、それであっても被害の軽減を事前にはかる取り組みを忘れてはならない。特に今回の氾濫の背景に、風倒木の放置に代表される山林の荒廃がある。それ以外に河川の浚渫の問題もある。治山治水という側面から、今一度そのあり方を見直す必要があるだろう。ところで、この予防的減災ということでは、役場や避難施設が危険な場所にある、高齢者が危険な場所に住んでいる、という問題も看過できない。その立地のあり方、選定のあり方、居住のあり方を、事前減災という視点から見直さなければならない。

終わりに

最後に、以上の論点からは話がそれるが、「災害検証委員会」のあり方についても、しっかり議論をする必要性を感じている。災害調査委員会は、災害の再発を防ぐための教訓や課題を引き出すことを主たる任務としているが、そのための第三者機関としての中立性や事実解明の調査権をどう確保するか、航空機事故や列車事故の調査委員会とどこが同じでどこが違うのか、今後の検討が求められる。

『一般財団法人消防科学総合センター 季刊「消防科学と情報」No. 103, 2011, 冬季号』より転載

洪水災害から命を守る

京都大学防災研究所 准教授 牧 紀男

1. 避難途中での被災

近年、短時間に強い雨が降る回数が増加している。気象庁が行ったアメダスの観測データを用いた統計ⁱによると1時間50mmを越える「非常に激しい雨」が降る回数は1976～86年が160回、1987～1997年が177回であったのに対し、1998～2009年では233回となっており統計的に見ても有意に増加している。また80mmを越える「猛烈な雨」の発生回数も増加している。こういったマスメディアが「ゲリラ豪雨」と呼ぶ豪雨による人的被害が近年、頻発している。2008年7月28日には非常に強い雨のため神戸市・都賀川の水位が急激に上昇し5人が死亡するという事故が発生した。また、同年8月29日深夜に愛知県・岡崎市で時間雨量146mmという猛烈な雨が降り2名が自宅で亡くなっている。

短時間集中豪雨における人的被害の特徴は「屋外で被災する」という事にある。2009年台風9号に伴う豪雨により8月9日、兵庫県佐用町で死者18名、行方不明2名という人的被害が発生した。20名中19人は屋外で被災し、内11名は避難途中、8名は車で移動中に被災し、命を失っている。佐用の水害で最も注目を集めたのが幕山地区の町営住宅の事例であり、10名が避難所である幕山小学校へ避難する途中の用水路で流され8名が死亡・1名（1名は下流で救助された）が現在も行方不明という被害が発生した。幕山地区の浸水深は最大でも80cm程度であり、同じ町営住宅の住民でも避難しなかった人は助かっている。幕山地区以外の2人は佐用地区・上月地区で被災しており、両地区とも浸水深は160cmにまで達しているが2階に居れば問題のないレベルであった。また、屋内での被災は、平屋に住む一人暮らしの86歳の女性が避難できずに自宅玄関で亡くなった。その一方で堤防の決壊により住宅が流される被害が発生した久崎地区（写真1）では適切な避難行動が行われ人的被害が発生していない。



写真1 佐用町久崎地区における被害

2. 洪水災害による人的被害発生メカニズム

2004年7月13日に発生した五十嵐川・刈谷田川の堤防決壊に伴い新潟県三条市、中之島町を中心に12名の方が亡くなった。この新潟豪雨災害の分析から、水害で命を失う要因として3つのパターンが

存在する事が明らかになっているⁱⁱ。

水害で命を失う要因の1つ目は、避難をしないで家に留まり、家が流されて命を失うパターンである。新潟豪雨では中之島町の刈谷田川の堤防が決壊に伴い住宅が流失し、流された住宅に住んでおり避難しなかった3名が命を失った。先述の佐用町の久崎地区でも住宅の流出が発生しており、もし家に留まっていたなら命を失っていた可能性がある。

2つ目の要因は、市街地への浸水が始まってから避難所への避難を開始し避難途中で流される、もしくは車で移動中に流される、という屋外で被災するケースである。佐用町の水害で注目を集めた「避難途中で流されて死亡する」という被害であるが、新潟豪雨災害でも同様の被害が発生しており、三条市で5名の方が避難途中・車で移動中・さらには仕事場を見に行き命を失っている。

3つ目のパターンは、自分で動くことができず自宅の1階で「溺死」するケースである。2004年新潟水害では身体の不自由なお年寄り4名が、堤防の破堤から自宅の浸水が始まるまでにかかなりの時間があったにもかかわらず死亡しており、災害時要援護者の避難が大きな問題となった。佐用町の水害でも1名がこのパターンにより無くなっている。

洪水災害から命を守るためには「指定避難場所」等の安全な場所に避難をすれば良いのであるが、豪雨の中、雨に濡れながら避難をするという判断をすることはなかなか難しく、避難すべき人が避難をせずに命を失っている。

3. 3つのタイプの洪水災害

近年発生している水害は短時間集中豪雨によるものであるが、洪水災害には大きく3つのタイプが存在する。

最も規模が大きな規模の洪水災害は伊勢湾台風や2005年ハリケーン・カトリーナのように高潮により0m地帯が浸水する被害である。浸水深が3mを越えるような場所においては建物の2階まで浸水し、建物が流される・避難場所が無いといった理由で逃げ遅れた人が命を落とす可能性がある。ハリケーン・カトリーナでは浸水深が4m以上に達し、逃げ遅れた人々が命を失った。また、0m地帯に水が入った場合、自然には排水されなため長期に渡る湛水被害が発生する。そのため排水が完了するまでは避難生活を送る必要があり、0m地帯に住む人々は被害が予想される場合には予め安全な場所へ避難する必要がある。大きな被害が発生する高潮災害であるが、台風の接近は数日前から予測可能であり時間的余裕を持って避難情報を発信する事は可能である。

2番目のタイプは堤防が決壊して外水氾濫が発生するような災害であり、これまでの水害時の避難が想定している災害である。流域面積がある程度広い河川では降雨から洪水発生までに時間の猶予があり、避難準備情報→避難勧告→避難指示という避難に関わる情報を提供する事が可能である。

近年頻発している短時間集中豪雨による洪水災害が3番目のタイプである。こういった災害では突然、猛烈な雨が降り、避難勧告・避難指示を出す間もなく内水氾濫、さらに堤防の越流・決壊による外水氾濫が発生する。そのため、従来の2番目のタイプの災害を想定した避難勧告を出し、避難勧告に従って避難所へ避難するという水害避難のプロセスで避難を実施する事が困難になっており、水害時の新たな避難のあり方について検討することが必要となっているⁱⁱⁱ。

4. 4つの避難

避難を考える場合、図1に示すように「その場に留まる」「垂直避難」「水平避難」という3つのパターンが考えられる^{iv}。1つは「その場に留まる」という避難であり、化学物質の流出や原子力災

害の場合は、建物の外に出る事が危険であり、その場に留まるという避難行動が選択される。昨年の新型インフルエンザの対応もこのタイプの避難に当てはまる。

2つめの避難は「垂直避難」と呼ばれるもので、津波来襲時の津波避難ビル／タワーへの避難がこのタイプの避難に対応する。水害時の避難においても自宅が流されないのであれば自宅の2階へ避難するという「垂直避難」という選択肢も考えられる。2004年の新潟・福井豪雨災害の反省を踏まえて内閣府が作成したガイドラインにも「浸水により避難所までの歩行等が危険な状態になった場合には、生命を守る最低限の行動として、自宅や隣接建物の2階等へ緊急的に避難するなどの行動をとること」^vという記述がある。佐用町でも2004年台風21号の経験を踏まえ、2階へ避難した人が多く存在した。

3つめの避難が「水平避難」であり、これが従来から想定されてきた水害時の避難の姿である。しかしながら、水平避難においても「行政が指定する避難所」への避難と「それ以外の場所」への避難という2つの場合が存在する。2010年2月に発生したチリ地震津波では、避難した37.5%の人うち、内陸の安全な場所にある映画館に行く等で「指定避難場所以外へ避難」(59.8%)した人の方が「指定の避難場所に避難」(34%)した人より多く存在する^{vi}。

避難の本質は「難を避ける」事になり、「指定避難所」への「水平避難」だけが避難ではなく様々な選択肢が存在する。それでは、洪水災害においてはどのような避難行動をとれば良いのであろうか？

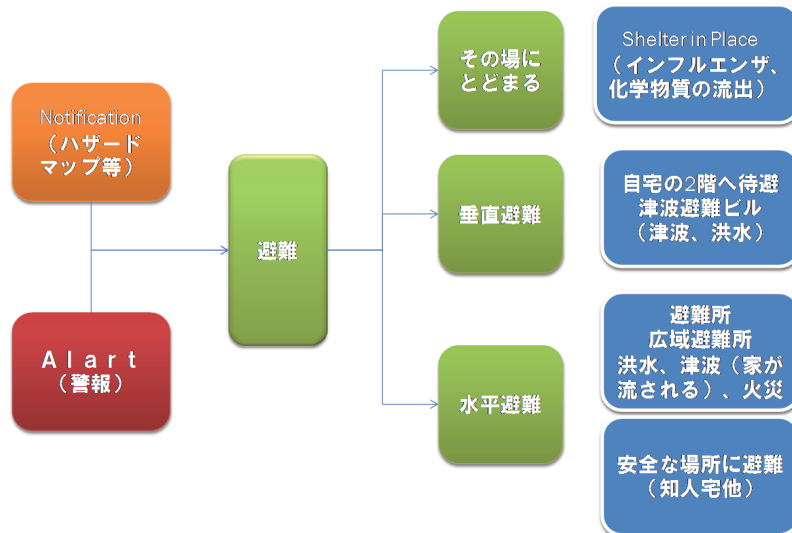


図1 4つの避難（林春男による）

5. 洪水災害から命を守る

我々が避難行動をとるためには2つの情報が必要になる。1つは「日常学習 Notification」と呼ばれる事前に危険な場所を知らせる情報であり、もう1つは実際に危険が迫っている事を知らせる「警報 Alert」である。我々はこの2つの情報がそろって初めて避難行動をとる。いくら避難勧告・避難指示、さらにはこれまで経験した事が無いような豪雨といった「警報 Alert」を受け取っても、自分が居る場所が危険だと判断しない限り人々は避難しない。避難行動をとるためには、「警報 Alert」に加えて、自分が住む場所が危険なのか、避難する必要があるのかどうかという情報（「日常学習 Notification」）が必要である。自分が住む場所が洪水災害に対して危険かどうかの「日常学習 Notification」のための情報が「ハザードマップ」である。それでは、ハザードマップをどのように使えば、我々は自分の命を守る事ができるのでしょうか？

建物の流出は1) 堤防の近傍、2) 3 m以上の浸水により^{vi}発生する。従って、堤防の近くに住んでいる、もしくはハザードマップで浸水深さが3 m以上のところに住んでいる人は「水平避難」をしないと命を失う可能性がある。逆に考えると堤防から離れている、3 mより浸水深が低いところに住んでいる人は、逃げ遅れた場合は無理して避難する必要は無いという事である。京都市の地域防災計画ではハザードマップの情報に基づき「0.5-3m未満：2階へ避難」「0.5m未満：むやみな避難はかえって危険」と明確に記述している。ただし、平屋に住む人は、予想される浸水が0.5m-3mであつても1階の床が水没してしまうため避難所、もしくは近隣の2階建ての家の人に避難する必要がある。自分では動くことができない人の避難については2004年新潟県豪雨災害の教訓を踏まえ、避難準備情報の発令・災害時要援護者マップに基づく近隣住民による避難援助・介護保険のメカニズムによる避難支援等のシステム整備が進められている。その結果、人的被害の発生件数は減少しているが、佐用町の水害でも1名発生しており自分で動くことができない人についてはできるだけ早く避難させる事が命を守る上で重要である。



(佐用地区) (出典：作用町ハザードマップ)



(久崎地区) (出典：作用町ハザードマップ)



(幕山地区) (出典：佐用町ハザードマップ)

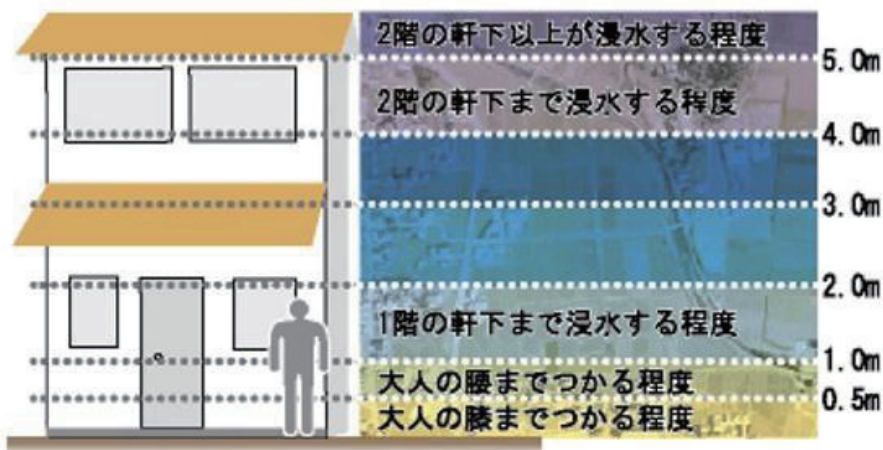


図4 佐用町ハザードマップ

佐用町のハザードマップを事例に、豪雨時にとるべき避難行動を考えると次のようになる。自宅の避難途中に流される・1階で亡くなるという被害が発生した佐用地区で浸水深さは最大で2mと想定されており、浸水が始まってから避難することはむしろ危険であり、2階への「垂直避難」が命を守るために必要な行動であったと考えられる。堤防近傍の住宅が流出するという被害が発生した久崎地区では、地域全体として見ると3mを越す浸水深が想定される地区もあり地域全体として早い段階で避難所への避難を行った事が人的被害0という結果につながっていると考えられる。また、多くの人々が避難途中に命を失った幕山地区では浸水は想定されていないが、中小河川については浸水想定計算が行われていない可能性もある。しかしながら計算が行われていない河川において3mを越すような浸水が発生する可能性は無く、浸水が始まった後のむやみな避難はかえって危険であり、浸水後は自宅に留まるという行動をとる事が望ましかったと考えられる。

このようにハザードマップを用いた「日常学習 Notification」に基づき避難行動を行う事は命を守る上で有用であるが、屋外における被災のもう一つのパターンである車での移動にはそこが危険かどうかという事についての情報を得ることができない。カーナビを用いた情報発信の仕組み等が検討されているが、車で移動中の死亡をどのようにして減らすのかについては今後の検討課題として残され

ている。

- i 気象庁、気候変動監視レポート2009、
http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/monitor/2009/pdf/ccmr2009_all.pdf、2009
- ii 田村圭子他、2004年7月13日新潟水害における人的被害の発生原因の究明、地域安全学会論文集、No.7、pp.197-206、2005
- iii 中央防災会議では「災害時の避難に関する専門委員会」を設置して、避難のあり方についての検討を行っている。
- iv 林春男による。
- v 内閣府、避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン、
http://www.bousai.go.jp/3oukyutaisaku/pdf/04_shiryou2.pdf、2005
- vi 内閣府（防災担当）、総務省消防庁、チリ南部沿岸を震源とする地震による津波避難に関する緊急住民アンケート調査結果、2010
- vi 鈴木らは水深が3mを越えると倒壊する家屋の戸数が急激に増大する事が明らかにしている。(鈴木進吾、越村俊一、原田賢治、岡本学、福留邦洋、菅磨志保、河田恵昭、2004年7月新潟豪雨水害の災害調査による家屋被害関数の構築、土木学会水工学論文集、第49巻、pp.439-444、2005)

『一般財団法人消防科学総合センター 季刊「消防科学と情報」No.103, 2011, 冬季号』より転載