

実行性をもった洪水時の住民避難計画のあり方に関する検討*

a Practicable Plan of Evacuation Prepared for Flood Disaster*

片田敏孝**・及川 康***

By Toshitaka KATADA **・Yasushi OIKAWA ***

1. はじめに

河川洪水に備えた住民避難計画を事前に検討しておくことは、洪水氾濫による人的被害を最小限に食い止める観点から極めて重要である。ここで示される避難計画は、実際の洪水時においてどのような浸水被害が生じ得るのかという具体的な状況想定のもと、そこで住民はどの時期にどのような方法で避難すべきかを十分に検討したうえで、実行性のともなう避難計画が策定されるべきである。その結果、避難計画の内容が、洪水時避難の必要性和ともに十分に住民に理解されるならば、洪水発生時においては、避難計画が住民の行動指針としての役割を担い、円滑な住民避難が達成されることが期待される。

しかしながら、近年各地で多発している豪雨災害を概観しても明かなように、そこでの住民避難は必ずしも円滑に行われているとは言えず、避難できずに自宅に取り残されるケースなどは多々見られることである。この要因としては、洪水時における災害情報伝達の問題や、平時からの住民自身の洪水に対する危機感の欠如などの問題に加え、避難計画の内容が住民に周知されていない、もしくは、周知されたとしても、多くの場合そこで示される避難計画が実際には実行性に乏しいものとなっていることが挙げられる。

そこで、本研究では、洪水発生時における円滑な住民避難の達成を目的とした実行性のある避難計画のあり方を検討するとともに、その具体的な事例として福島県郡山市における洪水時の住民避難計画の

改訂とその住民受容の実態について、住民意識調査の結果に基づき検討を行う。

2. 従来における洪水時の住民避難計画と実際の避難行動との乖離

(1) 従来における住民避難計画の策定方針

従来における各地の洪水時避難計画では、一般には徒歩を原則として、車の利用は控えるべきとされている。その理由としては、洪水避難時の車利用は、渋滞を引き起こし緊急車両の走行の妨げになるだけでなく、道路冠水により側溝の判別が困難となること、冠水箇所では車の制御ができなくなり、深い場所では方向制動ができなくなること、水圧や電気系統の故障により脱出ができなくなることが多いこと、などが挙げられる。昭和57年の長崎水害¹⁾では、上記のような現象のみならず、自走不能となった放置車が流出し、流木などとともにダム化して、破壊力のある流出物としての車が人的被害の拡大を招いたことで知られており、洪水時の交通管理のあり方に多くの課題を投げかけた。

そのほか多くの自治体においても、車利用を控え徒歩による避難を前提とした避難計画が検討されるのが一般的である。また、その場合の徒歩による避難については、一般には水害時の悪条件を考慮して住民の歩行速度を2km/hと想定し、避難施設までの移動距離は1時間以内に移動できる距離として概ね2km前後としているものが多い。

(2) 実際の洪水時における住民の避難行動

福島県郡山市では、平成10年1月に郡山市洪水ハザードマップを作成し住民に配布している。郡山市においても、前述のような徒歩による避難を原則とした避難計画が検討されており、その旨を洪水ハザ

*キーワード：防災計画、避難計画、河川計画、意識調査

**正員、工博、群馬大学工学部建設工学科

(群馬県桐生市天神町1-5-1、TEL&FAX 0277-30-1651)

***正員、博(工)、長岡技術科学大学環境・建設系

(新潟県長岡市上富岡町 1603-1、TEL 0258-47-9677、FAX 0258-47-6950)

ードマップに明記することにより住民への周知を図っていた。しかしながら、同年8月に発生した東日本豪雨災害では、郡山市の避難計画が求める徒歩による避難は結果として住民に受け容れられなかった。

この災害では、郡山市内中心部を流れる阿武隈川がいつ破堤してもおかしくない状況となったため、阿武隈川流域の54町内会11,148世帯に大規模な避難勧告・指示が二度にわたり発令された。このときの住民の避難率は、1度目の発令ではピーク時で約25%、2度目の発令時では約50%であったが、いずれの発令時においても、避難した住民の80%以上が車で避難しており、徒歩による避難は10%前後にとどまっていたことが明らかとなっている²⁾。このとき、市内各所で大きな渋滞が発生しており、この渋滞の最中に万一破堤という事態を迎えていたら、その被害は極めて大きなものとなったことが予想される。

徒歩による避難が受け容れられずに車による避難が多発する基本的な要因としては、まず、僅かな距離にも車を利用する生活が常態となっている今日の住民にとって、激しい雨の中を非常持ち出し品を持ちながらおよそ2kmの道のりを徒歩で避難することはあまりにも非現実的な要求であり、受け容れ可能な範囲を超えていることが考えられる。加えて、車による避難は、人の避難であると同時に、家財としての車を浸水から守る行動の一形態としての意味を合わせ持っており、このことが洪水時の車利用を促進する要因の一つとなっていることが考えられる。

以上のような状況を踏まえるならば、洪水時の住民避難は、今後においても車が多用されるものと思われる。より実行性をもった避難計画の策定のためには、少なくとも住民が受け容れ可能な範囲にある避難計画のあり方が検討されるべきであろう。

3. 実行性をもつ避難計画の策定への取り組みとそれに対する住民の受容実態

洪水時の車利用は、前述のように極めて危険な面を有しており、今後においても洪水避難には徒歩が推奨されるべきである。しかし、住民の受け入れ実態を踏まえるならば、現実的な対応としては、車を利用した安全な避難計画を策定することも必要で

あるものと考えられる。そこで以下では、郡山市における車利用を容認した避難計画の策定事例を取り上げ、それに対する住民の受容実態を、住民意識調査の結果に基づいて検討することとする。

(1) 郡山市における避難計画の見直し

平成10年8月末東日本豪雨災害の反省を踏まえた郡山市では、車利用の避難が生じることを前提とした避難計画の見直しを行い、平成12年3月にはそれを踏まえた改訂版洪水ハザードマップを作成し、住民に配布している。見直された避難計画は、徒歩による避難を前提にしつつも、車利用の避難を実質的に容認するものとなった。

車による避難を容認するには、そこに生じる大きな危険に対して、それを回避する策を講じなければならない。郡山市においては、避難情報の出し方にその策を求めている。避難勧告や避難指示は、災害対策基本法の第60条に規定され、首長に発令権限が与えられている。しかし、洪水について言うならば、その発令基準を明確に規定している自治体は少なく、その都度の判断に基づくことが一般的である。これに対して、郡山市の避難計画の見直しは、阿武隈川の水位に基づく基準を定めて発令判断の迅速化を図ったことに加え、避難勧告の前に「避難準備」を定め、車利用の避難は避難準備の段階で行うことを求めている（表－1 参照）。郡山市における車利用を容認した避難計画の策定は、現実としての実効性を求めた結果であり、早い段階における避難準備の発令といった災害情報との連携によって、車による避難の危険を緩和することを期待したものとなっている。

(2) 調査概要

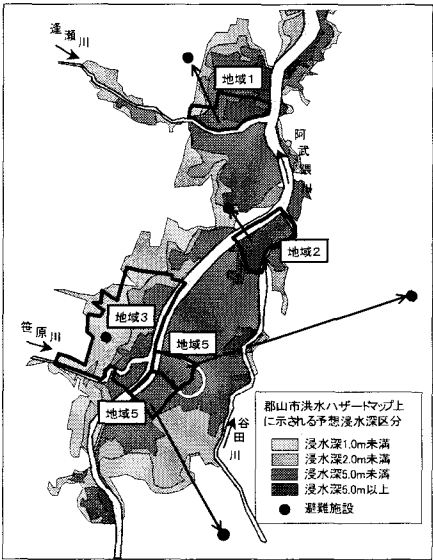
本研究では、郡山市における車利用を容認した避難計画の策定に対する住民の受容実態を把握することを目的に、表－1にその実施概要を示す住民意識調査を実施した。調査対象地域は、図－2に示す地域1～5であり、いずれも平成10年8月末東日本豪雨災害時の避難勧告・指示の対象地域であり、また、改訂版洪水ハザードマップが配布されている。調査では、表－1に示すような避難手段と避難時期の組み合わせによる計6種類の避難行動形態を回答

表－１ 郡山市の避難計画における避難行動形態

避難手段		避難時期		
		避難準備が 出ている状況	避難勧告が 出ている状況	避難指示が 出ている状況
避難手段	車	可	不可	不可
	車以外	可	可	可

表－２ 調査実施概要

調査実施期間	平成13年2月15日～26日
配布・回収方法	訪問配布・郵送回収(回答用葉書のみ回収)
回収数／配布数	304／1687 (8.2%)



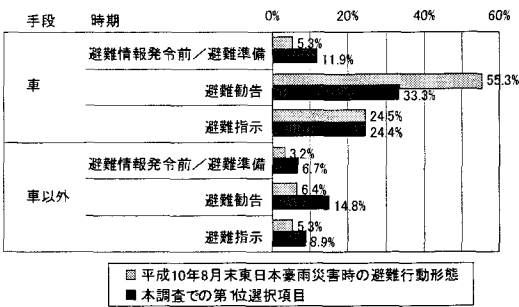
図－１ 調査対象地域の概要

者に提示し、そこで回答者が最も行うと思う避難形態の準に順位を回答してもらう形式を採用した。

分析の対象者は、改訂版洪水ハザードマップを見たことがある回答者、かつ、集合住宅2階以上に居住する回答者以外である。なお、郡山市洪水ハザードマップでの避難計画では、地域4と地域5は阿武隈川を渡る避難を避けたために避難距離が長く、この地域のみ避難時期に関わらず車利用を認めているため、ここでの分析対象からは除外している。以上を踏まえ、ここでの分析対象票は135票となった。

(3) 避難計画に対する住民の受容実態

図－２は、6種の避難行動形態のうちで最も行うと思うものとして回答した避難行動形態の分布に加え、平成10年8月末東日本豪雨災害時において回答者が実際に行った行動形態の分布を示したものであ

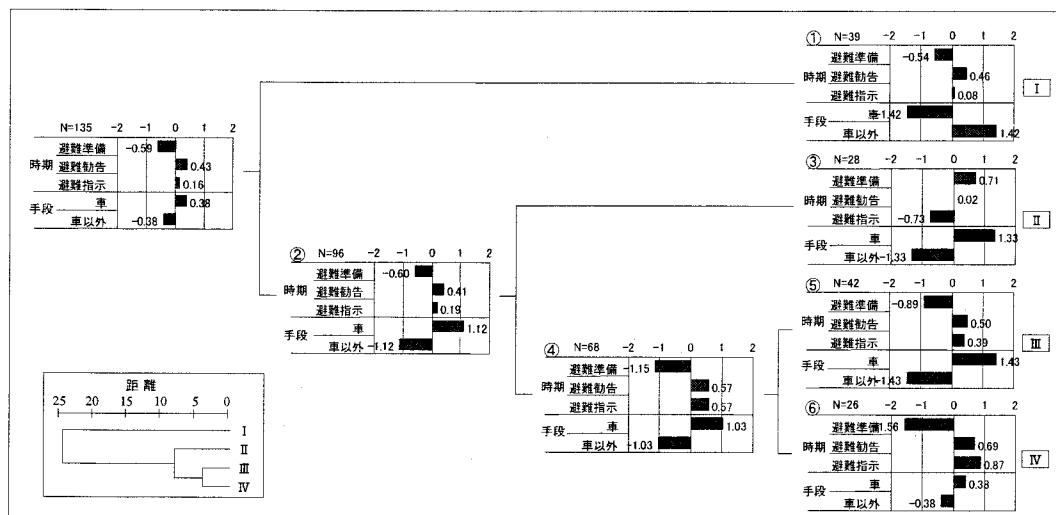


図－２ 平成10年8月末東日本豪雨災害時の避難行動形態と本調査での第1位選択項目

る。これによると、まず、東日本豪雨時では全体の約85%が車による避難となっており大半を占め、郡山市における徒歩を前提とした従来の避難計画とは乖離していた様子を確認することができる。一方、改訂版郡山市洪水ハザードマップを閲覧した後の避難行動形態に関する意向である「本調査での第1位選択項目」の分布を見ると、避難勧告段階での車による避難意向は、東日本豪雨時における避難実績と比べて大幅に減少しており、その反面、より早い段階での車による避難意向や、車以外での避難意向の割合が高まっていることがわかり、郡山市における見直し後の避難計画の内容は、ある程度は理解されている様子を伺うことができる。しかしながら、依然として避難勧告段階や避難指示段階での車による避難意向は全体の約58%を占めている状況であり、見直し後の避難計画に関しても受け入れることが容易でない回答者が相当数存在していることがわかる。

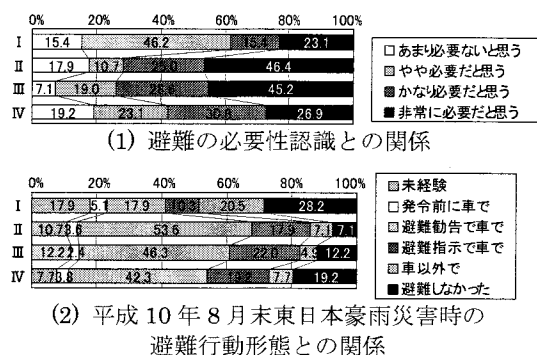
そこで、回答者が避難時期や避難手段のどの項目を重用視して避難行動形態を選択しているのかを把握するために、コンジョイント分析³⁾による把握を行った。さらに、そこで各個人について算出される各属性（避難時期、避難手段）の各水準（準備、勧告、指示、）（車、車以外）の部分効用値を用いてクラスター分析（ward法）を適用することにより、結果的に回答者を図－３に示すような4つのグループに類型化することができた。図中のグラフの値は、各グループについての各水準の部分効用値の平均値を示しており、それによってそのグループが避難行動形態の選択に際してどの水準を重要視する傾向にあるのかを把握することができる。

これによると、まず、分析対象者は、避難手段に関して、車による避難を望むか否かによって①と



図－3 クラスタ分析による回答者のグループ化と各グループの部分効用値の平均値

②に大きく分類され、次に車による避難を望むグループ(②)に関して、早い時期での避難を望むか否かによって③と④に分類され、さらには、車での避難を望む一方で早い時期での避難は受け容れられないグループ(④)に関して、避難時期と避難手段のどちらを重要視するかによって⑤と⑥に分類されている。ここで最終的な4つのグループ(I, II, III, IV)について詳しく見てみると、まず、Iに関しては、車以外での避難を特に望む住民層であり、避難計画では容認されている避難形態ではあるものの、図－4において各グループの特徴を見てみると、Iは避難の必要性認識が特に低く、また、平成10年8月末東日本豪雨災害時で避難しなかった住民が多く属していることなどから、実際の洪水時には避難行動自体が遅れたり行われなかったりする可能性が高いと考えられる。次に、IIに関しては、時期よりも手段を重要視している様子をうかがうことができるため、いわば、車利用を前提とした早期避難への誘導が達成された住民を含む層として解釈することが可能である。IIIやIVに関しては、そのような誘導は達成されてはいない状況ではあるものの、このうちIIIに関しては、IIと同様に時期よりも手段を重要視する傾向にあるため、このグループに対しては今回見直された避難計画の意図に対するさらなる理解を求めていくことで、IIへ移行する可能性が少なからず存在する住民層として解釈することが可能と思われる。一方、IVに関しては、早期の避難が受



(2) 平成10年8月末東日本豪雨災害時の避難行動形態との関係

図－4 各グループの特徴

け容れられない住民層であり、また、図－4からはIと同様に避難の必要性を比較的楽観的に認識している層であることがわかる。IやIVの住民に対しては、IIやIIIとは異なり、避難の必要性そのものを十分に認識してもらうための方策が必要となる。

以上のように、郡山市の車利用を前提とした避難計画の策定事例では、その意図とするところが理解されて早期避難を受け容れる住民層が存在する一方で、必ずしもその限りではない住民層の存在が確認された。

参考文献

- 1) 高橋和雄, 高橋裕: クルマ社会と水害, 九州大学出版会, 1987.
- 2) 群馬大学片田研究室編: 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.
- 3) 岡本眞一: コンジョイント分析, ナカニシヤ出版, 1999.