

# 洪水避難を想定した住民の流体力認識に関する研究

群馬大学工学部 学生員 荻原一徳  
 群馬大学工学部 正員 片田敏孝  
 群馬大学大学院 学生員 児玉 真

## 1. はじめに

洪水時の住民避難においては、多くの住民が行政の避難命令に従わないことが知られている。このような住民の行動には、氾濫流の流体力に対する甘い認識を背景に、浸水後であっても避難が可能と考える意識が少なからず影響をもたらしていると思われる。そこで本研究では、市街地の勾配が大きく、氾濫時の流速が極めて速い群馬県桐生市を対象に、氾濫流の流速と水深に関する住民意識、ならびにそのもとでの避難可能性に関する住民意識を把握するとともに、それらの意識が避難行動に与える影響を把握する。

## 2. 調査ならびに調査対象地域の概要

本研究に関わる調査は、洪水ハザードマップが配布される前の平成11年5月、群馬県桐生市の28,365世帯を対象に実施した。町内会を経由した配布回収方式で、有効回収率は74.9% (21,233 / 28,365) であった。調査対象地域は桐生市洪水ハザードマップの浸水エリアに含まれる市街地である。渡良瀬川に沿って広がる当地域は、渡良瀬川の河床勾配が1/100~1/150と急であることから、洪水が発生した場合には、相当な流速を持つ氾濫流が市街地を流下することになり、氾濫後の避難はほとんど不可能であることが予測されている。

## 3. 氾濫流の流体力と避難可能性に関する住民認識の実態

### 3.1 氾濫流の流速と水深に対する住民認識

渡良瀬川の氾濫を想定したもとで、氾濫流の水深と流速に関する住民の予想をまとめたものが図-1である。

この図は、縦軸には自宅の予想浸水深を、また、横軸には氾濫流の予想流速をとり、洪水ハザードマップに示される浸水深レベル別(地域の危険度属性と位置づけている)に意識の分布を集計している。

この図によれば、各レベルとも歩行速度の3倍という速い流速を予想する住民が多く、流速については、おおむね正しい認識を持っていることがわかる。

また、浸水深につい

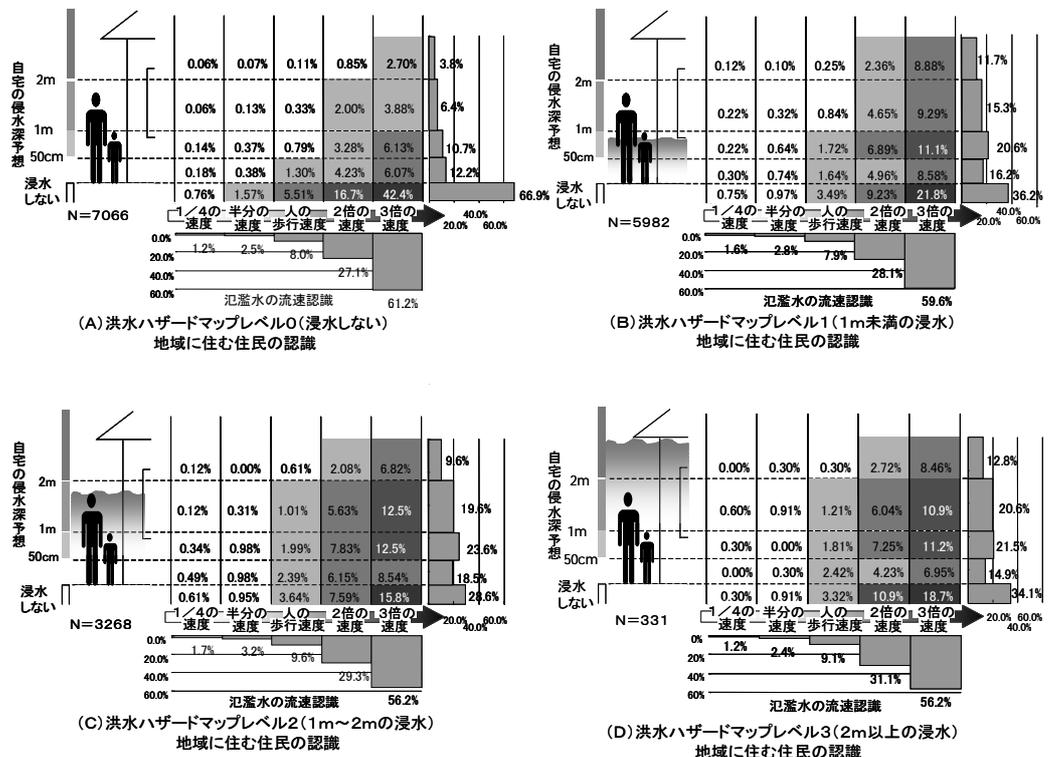


図-1 氾濫流の流速と水深に対する住民認識

では、深いレベル区分に住む住民ほど浸水深を深く予想する傾向が見られるものの、各レベル区分に比して浅く予想する住民が相当数存在している。

### 3.2 避難可能性に関する住民認識

住民が予想する氾濫流の流速のもとで、避難が可能と考える水深をまとめたものが図-2である。この図は、縦軸に水深身長比、横軸に氾濫流の流速をとり、氾濫水の摩擦力などを考慮して安全避難が可能な範囲を示した須賀等の図をもとに、桐生市住民の意識分布を示したものである。これによると、住民の多くは速い流速を予想する一方で、安全に避難できると考える水深が概して深く、須賀等による区分に従えば、84.6%の住民に認識の誤りを確認することができる。

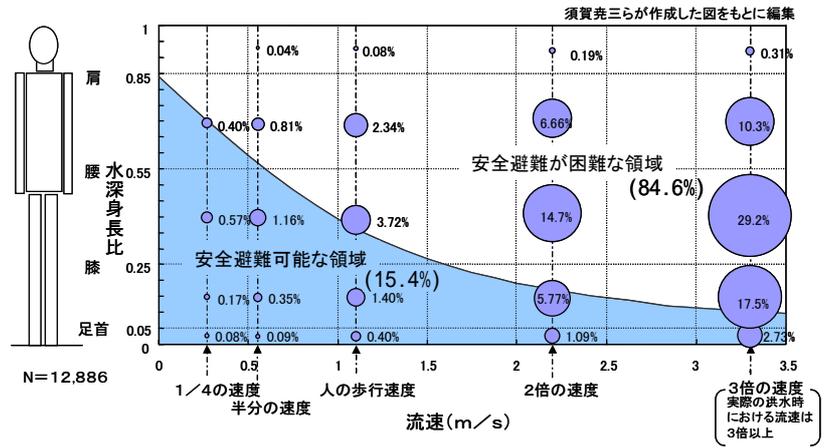


図-2 避難を想定した氾濫流の流体力に対する住民認識

また、住民の属性や他の災害意識との関係においては、過去の被害経験(昭和22年のカスリン台風時)があり、その被害程度が大きいほど、流速に対する認識は速くなること、未経験者においては、過去の被害に関する教育や伝承を受けるほど流速に対する認識は速くなること、将来における洪水の発生を現実的に考える住民ほど、須賀等の区分によるところの正しい流体力認識を持つ傾向が高いことなどが確認されている。この詳細は紙幅の都合上、発表時に譲る。

### 4 氾濫流の流体力に対する認識と避難行動の関係

最後に、氾濫流の流体力に対する認識が避難開始時期に与える影響を見たものが図-3である。図-3は、凡例に示すように、住民の抱く避難可能水深と氾濫流の流速に対する認識により住民を12のグループに分け、洪水時における避難開始の時期を(A)~(C)のように設定し、1~12の各グループにおいて、その段階で避難を開始すると意向を示す住民の割合をそれぞれ示したものである。この図より、(A)の気象状況を見て避難開始という極めて早い段階で避難開始の意向を示す住民の割合が相対的に多いのは、流速の認識にはあまり左右されず、避難可能水深について足首以下であるという認識を持つ住民であることが分かる。また、それとは対照的に(C)の浸水被害にあってから避難開始という極めて遅い段階で避難開始の意向を示す住民の割合が相対的に多いのは、氾濫流の流速が、歩行速度以下、及び、水深が腰より深くても避難可能であるという楽観的な認識を持つ住民であることがわかる。これらより、氾濫流の流体力に対する認識は避難行動へ大きな影響を与えていることが明らかとなった。

【参考文献】 須賀亮三・上阪恒雄・吉田高樹・浜口憲一郎・陳志軒：水害時の安全避難行動（水中歩行）に関する検討  
水理工学論文集 第39巻 1995年2月

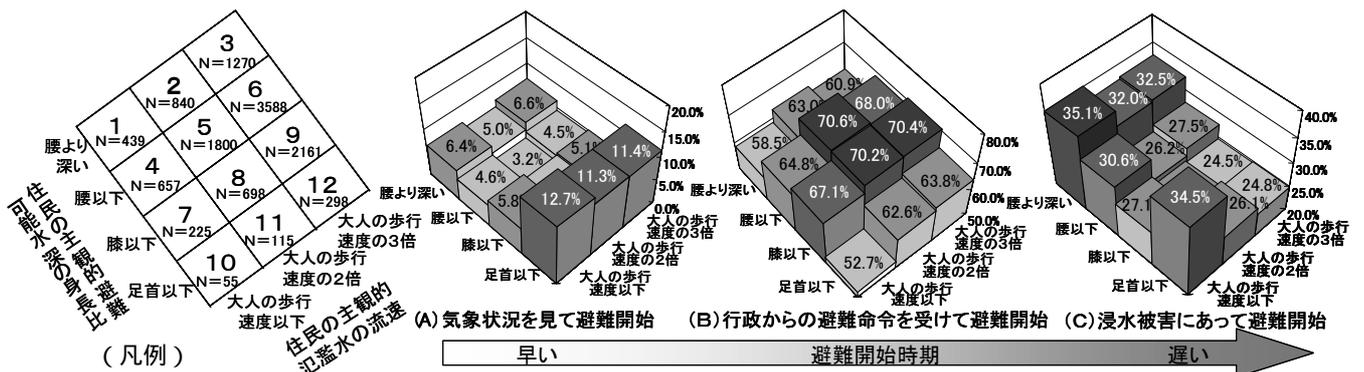


図-3 氾濫流の流体力に関する認識と避難行動の関係