

# 水害に対する住民の対応行動と災害意識に関する要因分析

長岡技術科学大学環境・建設系 及川 康  
群馬大学工学部建設工学科 片田敏孝

## 1. はじめに

2000年9月に発生した東海豪雨災害は、豪雨災害に対する危機管理体制のあり方について様々な課題や教訓を含むものとなった。なかでも、住民避難の誘導という観点では必ずしも円滑に行われたとは言えない状況であり、適切な避難行動を促すための方策に関しても大きな課題を残すものとなった。

そこで、本稿では、被害が甚大であった西枇杷島町を対象に、東海豪雨災害の約1ヶ月後に実施したアンケート調査をもとに、水害時における住民避難の意思決定に際しての判断材料や災害意識との関連性の分析を行い、住民避難の促進策について検討を行う。

## 2. 住民避難の意思決定フレーム

### (1) 周辺状況の変化と災害意識

東海豪雨災害時の西枇杷島町においては、甚大な浸水被害をもたらした新川の破堤は9月12日午前3:30であり、その際の避難勧告は新川破堤直前の11日23:55に発令されるなど、洪水被害が深夜に進展したことにより、住民が事前に余裕を持って避難の意思決定をできるだけの十分な条件が整っていたとは言い難い状況であった。このような状況の中で住民は、浸水や河川に関する情報の取得、避難勧告の取得など、刻々と変化する周囲の状況を避難の意思決定の主な判断材料としていたものと考えられる。この点から、洪水時の住民避難のためには、まず、避難勧告や河川情報をはじめとした災害情報を迅速かつ正確に伝達できる環境を整備することが重要となる。しかし、これらの時々刻々と変化する周辺状況は、あくまでも危険の存在や避難の必要性を知らせるシグナルであり、強制的に避難させない限りは、避難行動を開始するか否かの意思決定は住民の自己判断よることになる。すなわち、種々

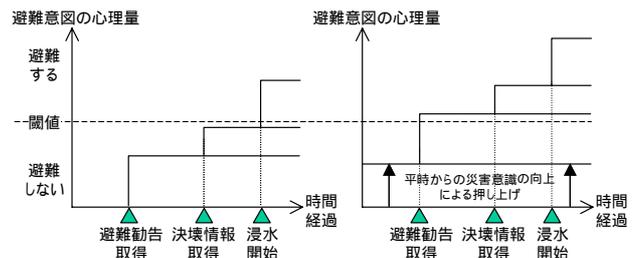


図1 避難開始の閾値モデルの概念図

のシグナルを避難行動の実行に有効に結びつけることが可能となるような住民の意識状態を、平常時からいかに醸成するかが重要な課題となる。

### (2) 避難開始の閾値モデル

以上の様な考え方に基づくならば、住民避難の意思決定には避難意図の心理量ともいべきものが存在し、そこには避難するか否かの分岐点となる閾値なるものの存在を仮定することができる。図1はその概念図であり、縦軸は避難意図の心理量とその閾値を示しており、横軸は時間経過とそれに伴うイベントの発生を示している。一般に避難勧告を受けた住民が速やかに避難する率が高くなく、浸水被害が実際に生じ始めてからようやく避難するという事態が多々見受けられる事実は、図中の左図によって説明される。すなわち、避難勧告の取得はある程度は避難意図の形成に資するものの、閾値を越えるまでには至っておらず、浸水被害の発生を目の当たりにすることでようやく閾値を越えるといった状況である。しかし、それでは避難行動が遅れがちとなるため、より早い段階での避難開始の意思決定が求められる。そのための方策としては、一つには、各イベントに対する反応量（縦軸上方向への変化量）を大きくすること、もう一つには、縦軸方向の初期値をあらかじめ高くすること、などが考えられる。このうち、後者について着目するならば、それはイベ

ントの発生以前からいかに避難の必要性を高く認識させるかということを示している(図1の右図参照)。

### 3. 避難開始の意思決定モデルの構築

以上のような認識のもと、ここでは、住民アンケート調査に基づいて、避難行動開始の意思決定モデルを数量化理論類を用いて構築する(図2参照)。説明変数としては、浸水開始時刻、避難勧告取得時刻、新川決壊情報の取得時期など、時々刻々と変化する状況を表現する時間依存的変数のほか、時間変化やイベント発生によらず一定値をとる避難必要性認識や諸属性といった変数を設定している。

これら説明変数群によって構成される合成変量値が図1の縦軸に相当すると解釈することができ、その閾値は0.17(-0.36と0.70の中間値)となる。

モデルのパラメータ構成によると、浸水被害・避難勧告取得・新川決壊情報取得が住民避難の実行に大きく作用しているが、ここで注目されるのは、避難の必要性認識がそれらとほぼ同程度の影響力をもっていることである。なお、数量化理論類は予測モデルであることから、このモデルを利用し種々の状況想定下での避難率を推定することが可能となる。

#### (1) 住民意識の向上による避難率への影響

ここで、平常時の災害教育等により住民の避難必要性認識の向上が図られた状況を想定した場合の避難率推定結果が、図3のである。これと現状再現の推定値を示すとを比較すると、大幅な避難率上昇と早期避難の実現可能性が示唆される結果となった。

#### (2) 避難勧告取得の不確実性による避難率への影響

東海豪雨災害では、避難勧告を発令するか否かを役場ではぎりぎりまで議論されていたこと、また、他地域では議論の結果、避難勧告の発令をとどまった地域も存在すること、情報伝達の不確実性、等を考慮し、図中 に避難勧告が2時間遅れた場合、 に避難勧告が発令されなかった場合の推定避難率を示す。この結果によるならば、避難勧告の影響は大きく、では最大でも約30%の避難率にとどまっているものの、住民

説明変数		カテゴリ	度数	スコア	レンジ	偏相関係数
時間依存的変数	自宅の浸水被害	浸水無し	3158	-0.21	0.59	0.13
		床下浸水	1247	0.37		
		床上浸水	1469	0.14		
	避難勧告の取得	無	2115	-0.68	1.06	0.27
新川決壊情報の取得	無	3759	0.38	0.90	0.20	
	有	1409	0.68			
属性	家屋形式	2F無し	1133	0.52	0.65	0.14
		2Fあり	4741	-0.12		
	年齢	29歳以下	430	-0.07	0.22	0.06
		30~39歳	1209	0.08		
		40~49歳	1260	0.08		
		50~59歳	1490	-0.13		
		60~69歳	982	0.09		
70歳以上	503	-0.13				
性別	男性	3037	0.05	0.10	0.03	
	女性	2837	-0.05			
世帯内の高齢者の有無	高齢者がいない	4026	0.03	0.09	0.02	
	高齢者がいる	1695	-0.07			
	高齢者のみ	153	0.02			
避難の必要性認識		感じた	2176	0.44	0.78	0.19
		感じない	1393	-0.11		
		意識せず	2305	-0.34		
被説明変数		カテゴリ	度数	平均値	相関比	判別率
避難行動の有無		避難しなかった	3890	-0.36	0.25	0.72
		避難した	1984	0.70		

図2 避難行動開始の意思決定モデル

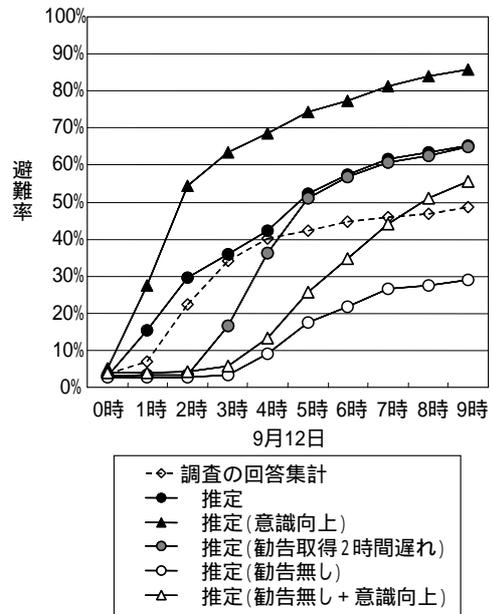


図3 避難率の推定

意識の向上によりでは高い避難率に至っている。しかし、ここでは早期避難には結びついていない。

以上を踏まえると、災害発生以前からの高い災害意識の醸成(高い初期値)と、危険や避難必要性を知らせるシグナルの適切な時期での存在が、適切な住民避難の誘導のために極めて重要な要因となっていたことがわかる。今後の避難誘導策については、高い災害意識の醸成に関して、今回の水害経験がそれに直結し、それが持続されるよう、適切な災害教育の実施が求められる。