

# 災害情報が住民の避難行動へ及ぼす影響<sup>1</sup>

中央コンサルタンツ株式会社 正会員 下荒磯 司<sup>2</sup>  
 広島大学工学部 正会員 奥村 誠<sup>3</sup>  
 広島大学工学部 正会員 塚井 誠人<sup>3</sup>

## 1. はじめに

土砂災害や洪水対策の進展により、住民の被災頻度は減少している。安全性が高まる一方で、住民自身の災害経験は乏しくなり、緊急時において災害情報から危険を察知することが難しくなっている可能性がある。

災害情報には、降雨量や災害の予兆などのすでに発生した事実を伝える「事実情報」と、避難勧告のように被災の確率が高いことを伝える「確率情報」という2種類の形式がある。前者は早い段階で危険を察知させる力が弱く、後者は情報に対する信頼度によって、危険性の認知が大きく左右される。

本研究は、災害情報に対する住民の行動をモデル化し、事実情報と確率情報のどちらがより積極的な避難行動に結び付くかを検証する。また、避難勧告的中・不的中による避難勧告への信頼性の変化を分析する。

## 2. アンケート調査の概要

1999年6月29日の集中豪雨に伴って、土砂災害の発生した広島市佐伯区東観音台団地と、同様の地形条件で被害を受けなかった同市安佐北区高陽C団地を対象に災害情報に対する意識調査を行った。質問項目は、世帯属性、仮想的な状況に対する避難行動、避難勧告を受けた時に被災すると思う確率（主観確率）、避難勧告への信頼性の変化による主観確率の変化である。一次的な集計の

結果、両団地の回答の傾向に大きな差異はみられなかったため、以下、両団地のサンプルを合わせて分析する。

## 3. 災害情報に対する住民の避難行動選択モデル

回答者に仮想的な災害状況を想定させ、その状況下での避難行動を表-1の選択肢の中から選ばせた。数字の大きな行動ほど積極的な避難行動である。これらのデータから Ordered Probit 型の避難行動選択モデルの構築を行った。推定結果を表-2に示す。

モデルの尤度比は、0.498と説明力は高い。パラメータの符号は正であれば積極的な避難を行うことをあらわす。避難勧告や被害の報告などのように、被害の想定が容易な情報ほど積極的な避難行動に結び付いているといえる。また、個人の主観確率も避難行動に対して有意となった。以上より、住民への災害情報の提供を考える際には、その危険性を正しく認知させるような情報内容と、主観確率が低下しないような提供方法を検討する必要がある。

表-1 避難行動の選択肢

目的変数	対応する避難行動
1	家で待機し、TV・ラジオから情報を集める
2	家で待機し、近所の人から情報を集める
3	家の外の様子を見に行く
4	いつでも避難できるように準備する
5	家族の一部は避難し、一部は家で待機する
6	すぐに家族全員

表-2 避難行動選択モデルの推定結果

説明変数		推定値	t値
事実情報	時間帯 (0:昼間, 1:夜間)	0.138	1.87
	時間雨量 (mm/hour)	0.005	1.29
	連続雨量 (mm)	0.002	1.79
	大雨注意報 (0:出ていない, 1:出ている)	-0.153	-1.17
	大雨警報 (0:出ていない, 1:出ている)	-0.047	-0.35
	濁水 (0:なし, 1:発生)	0.408 **	4.58
確率情報	崖崩れ (0:なし, 1:発生)	0.642 **	7.15
	避難勧告 (0:出ていない, 1:出ている)	0.658 **	8.08
世帯属性	年齢	-0.011 **	-3.37
	性別 (0:女性, 1:男性)	-0.065	-0.55
	居住年数	-0.002	-0.34
	介助者 (0:いない, 1:いる)	-0.112	-0.75
	子供 (0:いない, 1:いる)	-0.035	-0.24
	被災経験 (0:ない, 1:ある)	-0.043	-0.53
	主観確率	0.601 **	2.88
	閾値パラメータD4	0.387 **	
	閾値パラメータD3	0.907 **	
	閾値パラメータD2	0.460 **	
閾値パラメータD1	0.357 **		
	初期尤度	-2562.3	
	最終尤度	-1285.9	
	尤度比	0.498	
	サンプル数	903	

\*\* : 1%有意, \* : 5%有意

1) Key Word : 事実情報, 確率情報, 避難勧告への信頼性

2) 中央コンサルタンツ株式会社 (広島市中区中町9-9, TEL 082-249-2541 FAX082-249-2577)

3) 広島大学工学部 (東広島市鏡山1-4-1, TEL & FAX 0824-24-7849)

#### 4. 避難勧告の的中率による信頼性の変化

避難勧告の的中 / 誤報には、次の3つの状況が考えられる。

的中...避難勧告が発令され、災害が発生した場合

見逃し...避難勧告が発令されず、災害が発生した場合

空振り...避難勧告が発令され、災害が発生しない場合

避難勧告への信頼性がどのように変化するかを分析するため、上記の3つの仮想的な状況を体験した後に避難勧告を受けたときの主観確率（被災すると思う確率）をそれぞれ回答させた。避難勧告の的中、見逃し、空振りが主観確率に対して与える影響を相対的に比較するため、3つの状況を、前回の被害の有無と避難勧告の的中・不的中という2つの説明変数で表現し、それらを含む Ordered Probit Model により、主観確率の向上、不変、低下を判別するモデルを構築した。推定結果を表 - 3 に示す。

表 - 3 主観確率の更新モデルの推定結果

説明変数		推定値	t 値
世帯属性	年齢	0.008 *	2.28
	性別 (0 : 女性, 1 : 男性)	0.270 *	2.20
	居住年数	-0.009	-1.50
	介助者 (0 : いない, 1 : いる)	-0.139	-0.87
	子供 (0 : いない, 1 : いる)	0.143	0.97
	避難場所 (0 : 知らない, 1 : 知っている)	0.339 **	2.73
	防災用品 (0 : 準備)	-0.150	-1.92
	災害保険 (0 : 未加入, 1 : 義務付け, 2 : 知人の薦め, 3 : 自ら加入)	0.097 *	2.29
	過去の被災経験 (0 : ない, 1 : ある)	-0.108	-1.27
	主観確率	-0.792 **	-3.42
災害状況	前回の被害 (0 : 受けなかった, 1 : 受けた)	0.645 **	6.85
	避難勧告の的中 (0 : 不的中, 1 : 的中)	0.219 *	2.28
閾値パラメータ D1		0.357 **	
初期尤度		-1324.0	
最終尤度		-822.2	
尤度比		0.379	
サンプル数		873	

\*\* : 1%有意, \* : 5%有意

尤度比は、0.379 と説明力は高い。推定結果より、前回の避難勧告の的中・不的中、前回の被害の有無は、主観確率の更新に有意な影響を及ぼす。しかし、パラメータと t 値から判断して、前者よりも、後者のほうが主観確率の更新に大きな影響を与えている。年齢、性別以外の世帯構成は、あまり影響を与えていないのに対し、災害に対する備えをしている世帯は、災害が発生しそうな状況を経験すると、主観確率が上昇することが明らかとなった。また、主観確率のパラメータが負であることは、高い主観確率を持つ人はそれ以上確率を高めることはなく、主観確率の値が一定の範囲に収束する傾向があることを示している。

#### 5. 結論

時間雨量や大雨警報などのように被害が出る以前の事実情報は避難行動への結び付きが弱く、被害の想定可能な情報や避難勧告、個人の主観確率は避難行動への結びつきが強い。したがって、災害情報の内容としては、避難勧告を中心に考えることが重要となる。また、主観確率の上昇は、避難勧告の的中・不的中よりも、災害で被害に遭うことによるところが大きいが、ただし、仮想的な状況下であっても、1度災害の発生に見舞われると、避難勧告発令時の危険性の認識は有意に向上し、しかも1回の避難勧告の空振りによる認識の低下よりも、大きな認識の向上が起こることが明らかとなった。避難勧告の空振りの影響を最小限に抑えながら積極的な避難勧告の発令を続けるためには、他の地域での災害の発生を自らの地域に当てはまるものとして理解できる報道や教育のあり方についてさらに検討を加え、住民に働きかけていくことが、重要になると考えられる。