

II-55 水害時における被害軽減行動に関する一考察

○ 法政大学工学部 正員 山田啓一
稲城市役所 西沢信地

1. はじめに

発災から浸水開始・避難までの時間が比較的長い緩流河川の浸水害では、住民の対応行動の中心は家財等を高所移動するなどの被害軽減行動である。

従来、災害時の人間行動の分析は主として、人命を危険から守る避難行動についてなされてきたが、被害軽減を目標とした総合的な防災対策として、被災や被害軽減の実態とメカニズムが十分検討されるべきである。

本研究は、1986年台風10号災害時の小貝川沿川下館市、下妻市、明野町の13集落の全床上浸水世帯を対象にアンケート調査（回収数364部）を実施した結果をもとに、被害量及び被害軽減量の算定を試みた。また被害軽減量に関連する要因として、被害軽減行動量を提案し、軽減量との関係を検討した上で、行動量を高める諸条件を考察した。

2. 家財の被害と被害軽減率

移動可能または緊急の行動により被害を免れうる家財等15項目について、今回の水害での被害の有無、軽減行動の結果被害を免れたかどうかについての質問結果をまとめたのが図-1である。被害率とは各々の項目について被害を受けた人の割合、軽減率とは軽減行動によって被害を免れた人の割合を示す。

被害率は畳、タンス、書物など日常生活に関わる数量の多いものが高くなっている。軽減率では、自動車、テレビ、畳、貴重品などが高率である。避難の手段として自動車を使用した人は約30%であるから、自動車の軽減率60%の半数は浸水を免れることを目的に自動車を移動している。移動しやすく高価なものが優先されているのは当然と考えられる。

3. 被害軽減量とその支配要因

移動可能な家財の被害及び被害軽減の量的評価はかなり困難である。最終的には金額で表すのが妥当と考えられるが、経済評価に基づく綿密な調査を必要とする。ここでは、2節で述べたアンケート結果を基に、若干の重みづけをして被害量及び被害軽減量を試算した。図-2は、被害量と浸水位の関係について14集落毎の平均をプロットしたものである。同図によれば、浸水位とともに被害量は増加し、特に50cm～100cmで急増している。この結果は常識的に認められるものであり、被害量が被害の程度を示す目安として大きな間違いのないことを示している。

図-3に、被害軽減量と浸水位の関係を図-2と同様な方法で示す。浸水位とともに被害軽減量は急減している。浸水位が増すと被害軽減が困難であることを示している。ここで、被害軽減行動の量的評価を試みる。災害発生を予知し、被害軽減のための行動を開始してから床上浸水開始するまでの時間と、12才以上65才未満の人数の積を（被害軽減）行動量（人・時間）とする。

行動量の平均はほぼ20人・時間となったが、図-3によれば特に浸水位の大きいときには、行動量の大小が軽減量に大きく関係していることが判る。

4. 軽減行動量に関する諸要因

軽減行動量は各世帯によって大きく変化している。ここで、下館市5集落81世帯について、行動量と関係する諸要因について、クロス集計を行いCAMERの関連係数を示すと表-1のようである。洪水警報や避難命令の認知と行動量は、本事例では関係が小さい。情報伝達システムが十分でなかったことも一因と考えられる。過去の水害経験、職業、（軽減行動開始時における）水害規模の判断の関連が強い。この三つをアイテムとして、数量化理論I類により行動量を分析すると図-4のようである。重相関係数は0.58でこの種の解析では満足すべき値である。

偏相関係数は（過去の水害）経験が極めて大きい。カテゴリーウェイトからその構造を見ると以下のようである。

昭和13年、16年、25年そして最近と4つの水害についての経験の有無を質問している。旧水害経験者とは昭和13年と16年の水害経験がありそれ以後経験のない人、新水害経験者とは昭和25年及び最近の水害のみ経験した人をさす。

ここで注目されるのは、新水害経験者のカテゴリーウェイトが大きいことである。全水害経験者がこれに次ぎ、旧水害経験者は最も小さくなっている。

すなわち、旧水害経験者は、その後長く水害を経験しなかったため、事態をかなり安全側に評価すると判断される。職業では農家のウェイトが大きい。農地や農業施設は一般住民より被災しやすい条件にある場合が多く、早期に災害への備えをする必要に迫られるため、その結果家財の被害軽減行動が早期に着手されるのであろう。軽減行動開始時点で、どの程度の浸水を予想したかの水害規模の判断については、過去以上と判断した人の行動量が大きくなっている。

5. まとめ

被害量、被害軽減量の試算とこれに関連する軽減行動量について考察した。被害軽減量とその最大可能量の推定及びこれに関連する諸要因を検討することは、洪水予警報システムを含めた総合防災対策のあり方とその経済評価に不可欠である。本報告はその端緒である。特に、災害時の対応行動に深い関わりをもつとされてきた災害経験は、その有無という単純な形でなく、学習忘却過程を内包する時系列として捉えねばならないことが示された。著者は、過去の経験した被害の過程がその後の判断力に関係することを示したが、反復災害である水害では過去の経験を多方面より検討する必要がある。

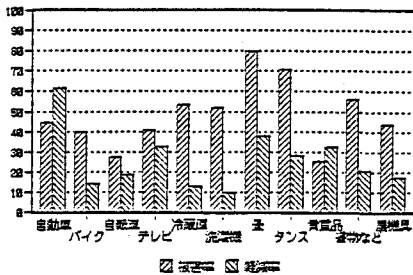


図-1 家財の被害率及び軽減率

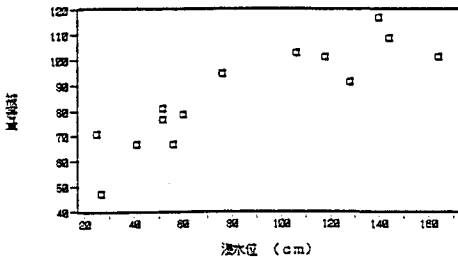


図-2 被害量と浸水位

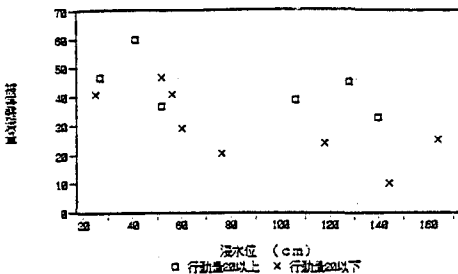


図-3 被害軽減量と浸水位

表-1 数量化理論Ⅰ類による要因分析

アイテム (偏相関係数)	カテゴリー	被害軽減行動量			
		サンプル数	0	ウェイト	10 20 30
経験 (0.496)	全水害経験者	13		11.50	
	旧水害経験者	26		0.99	
	新水害経験者	24			25.80
	経験なし	18		7.52	
職業 (0.179)	会社員	30		0.00	
	専業主婦	14		5.60	
	兼業主婦	37		6.87	
水害規模 の判断 (0.193)	過去程度	22		0.00	
	過去以上	22		6.93	
	判らない	37		-1.23	

重相関係数 0.58

経験	0.243
職業	0.233
水害規模の判断	0.230
洪水警報の認知	0.186
避難命令の認知	0.162
相談度	0.198
協力度	0.184
危険意識度	0.133

図-4 行動量と諸要因のクロス集計による
CRAMERの関連係数