

自主防災行動を促す洪水情報とその活用方法に関する研究

岐阜大学 ○天王 嘉乃
岐阜大学 正会員 高木 朗義

1. はじめに

近年大規模な洪水による被害が拡大している。しかし住民の洪水情報への感心は低く、一方行政も住民に洪水情報への感心を抱かせ自主防災行動を促すような工夫はまだ途上段階である。自分や家族の命を守るのは自らの防災、避難に関する知識に基づいた冷静な行動である。そこで本研究では、住民の自主防災行動を分析し、それを促すための洪水情報の活用方法について検討する。

2. 自主防災行動モデルの構築

(1) モデル枠組みと使用方法

本研究では、住民のリスク認知から自主防災行動に至るまでの過程をファジィ推論ルールで表現した自主防災行動モデルを構築する。このモデルにより様々な地域属性、世帯属性を持った個人に対し洪水情報の活用方法による自主防災行動の変化を分析することができる。また、その分析結果に基づいて自主防災行動を促すための洪水情報の活用方法を提案することができる。

本モデルの枠組みを図 1 に示す。まず第一段階(step1)は①～⑤および⑥から構成されており、ここに個人の知識や認知、地域の情報などを入力することでリスク認知度が「かなり安全、安全、やや安全、中、やや危険、危険」のどの段階になるかを評価する。次に第二段階(step2)では、step1 で算出されたリスク認知度と本人が思っているリスク認知度より⑦自主防災行動を評価する。自主防災行動は「十分、している、まあまあ、不十分、していない」で評価される。本モデルで使用する属性(①～⑤および⑥、⑦)の内容と評価項目の説明を表 1 に示す。ここで被災回数・被災からの経年・被災規模を一評価項目とし、これを被災経験レベルとする。また防災訓練・水防団の有無・地域主体の防災活動の一つにまとめ、これを地域防災活動レベルとする。情報収集頻度・情報源の個数を合わせ、防災情報レベルとする。

(2) ファジィ推論ルール

step1 では前件部を①～⑤、後件部を⑥とする。

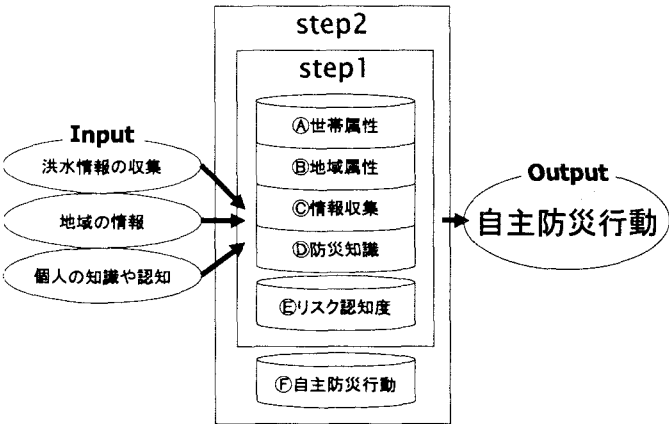


図 1 自主防災行動モデルの枠組み

表 1 属性の説明と評価項目

属性	内容	評価項目
①世帯属性	住民自身の家族構成や年齢、要介護者、障害者の有無など	被災経験レベル(被災規模・被災からの経年・被災回数)、住居の所有形態、世帯人数、居住年数
②地域属性	その地域において防災活動をどれぐらい行われているか	地域防災活動レベル(防災訓練の有無・水防団の有無・地域主体の防災活動の有無)、地域コミュニティの強さ
③防災知識	住民が防災情報をどこからどれぐらい得ているか	FHM・避難基準・避難路・避難場所・避難時の心得・防災グッズ・非常食・自宅周辺の浸水実績・洪水到達時間事前の家族会議・共助における役割・緊急時連絡先・防災訓練の参加・避難意思・建築方法・家具配置・洪水保険
④情報収集	住民がどのぐらい正確に防災知識を身につけているか	※情報収集に関しては上記の項目に対し、その情報源と収集頻度を尋ねる。その結果「情報収集レベル(情報源・収集頻度)」というレベルを設ける
⑤リスク認知度	住民が自分の身の回りのリスクをどれぐらい認知しているのか(規模と頻度)	
⑦自主防災行動	住民がどのような自主防災行動をどれぐらい行っているか	

表 2 評価項目のメンバシップ値

項目		メンバシップ値				
		とても小さい(VPS)	小さい(PS)	中ぐらい(PM)	大きい(PB)	とても大きい(VPB)
世帯属性	被災経験レベル	0	1	5	6	8
	住居の所有形態	0	1	4	6	8
	災害弱者の有無	4	5	6	7	8
	世帯人数	2	4	6	8	10
	居住年数	2	3	5	8	9
地域属性	地域防災活動レベル	1	3	5	7	9
	地域コミュニティの強さ	1	3	5	7	9
防災知識		3	4	6	7	8
防災情報レベル		2	3	5	6	8
リスク認知度		2	4	6	8	10
本人のリスク認知度		2	4	6	8	10
自主防災行動レベル		2	4	6	8	10

step2 では前件部を step1 で算出されたリスク認知度と本人のリスク認知度とし、後件部を⑦自主防災行動とする。本モデルのメンバシップ値を表 2 に示す。また、推論ルールの一部を表 3、表 4 に示す。推論ルールは過去の災害レポートや既往研究から読み取れる事実や現象をルールとして書き出したものである。たとえば、竹内¹⁾は住居の所有形態が戸建(VPB)であるとリスク認知が促進されている(Rule2-1-1 他)と述べている。

3. 自主防災行動の分析と促進策の検討

居住地域や世帯属性、および防災知識が異なる2人の住民に対して情報収集からリスク認知および自主防災行動に至るまでの過程を本モデルに従って書き表すと表5の結果が得られる。これよりA氏の防災への関心がB氏に比べて全般的に低いことがわかる。A氏のリスク認知度と自主防災行動モデルから求まるリスク認知度には隔たりがあり、その結果、自主防災行動が的確に行われていない。A氏の地域に関する評価値が低いため、防災活動レベル、地域コミュニティの強さをB氏と同等になるまで引き上げ、リスクを正しく認知するような防災知識、防災情報収集の媒体を提供したところ、リスク認知度が「中ぐらい」になった。A氏がリスク認知度を正確に把握し、自主防災行動が不足していたことを認識できれば、自主防災行動を見直すだろう。このように、自主防災行動モデルでは住民に不足している項目を発見し、それを補った場合の促進策を評価することが可能である。

4. おわりに

本モデルで算出されるリスク認知度と実際に本人が思っているリスク認知度にネガティブな隔たりがある場合、自主防災行動が的確に実行できていないことが多い。またその状態に満足し、疑問を感じるきっかけが与えられることは少ない。本研究ではこのような住民に対して自主的な防災行動を促す防災情報の活用方法を提案できるモデルを構築した。このモデルによると地域の防災活動レベルや情報収集レベルの向上によりどの程度リスク認知度、自主防災行動が向上するかを評価できる。したがって、住民に対してどのような防災情報を収集して知識として蓄えさせればよいかを抽出することができる。

現在、自主防災行動モデルの骨子ができ上がったところである。今後はアンケートを実施し、実際の地域に対する分析を行いたい。

参考文献

- 1) 竹内裕希子;ハザードマップに関する広島市住民の認識と要望, 自然災害科学, 2004.

表3 step1におけるファジィ推論ルールの一部

Rule	前件部				後件部	
2-1-1	if	住居の所有形態 is VPB	and	被災経験 is VPB	then	かなり安全
3-2-21	if	災害弱者の有無 is VPS	and	住居の所有形態 is VPB	then	安全
4-2-20	if	世帯人数 is VPB	and	住居の所有形態 is VPS	then	危険
5-2-5	if	居住年数 is VPB	and	住居の所有形態 is VPS	then	やや危険
5-1-13	if	居住年数 is PM	and	被災経験 is PM	then	中
6-5-21	if	地域防災活動レベル is VPS	and	居住年数 is VPB	then	中
6-2-24	if	地域防災活動レベル is VPS	and	住居の所有形態 is PS	then	危険
7-6-19	if	地域コミュニティの強さ is PS	and	地域防災活動レベル is PS	then	やや危険
7-1-3	if	地域コミュニティの強さ is VPS	and	被災経験 is PM	then	やや安全
8-6-21	if	防災知識 is VPS	and	地域防災活動レベル is VPB	then	安全
8-3-12	if	防災知識 is PM	and	災害弱者 is PB	then	中
8-2-10	if	防災知識 is PB	and	住居の所有形態 is VPS	then	やや安全
9-8-1	if	防災情報レベル is VPB	and	防災知識 is VPB	then	かなり安全
9-6-21	if	防災情報レベル is VPS	and	地域防災活動レベル is VPS	then	やや安全
9-1-15	if	防災情報レベル is PM	and	被災経験 is VPS	then	中

表4 step2におけるファジィ推論ルールの一部

Rule	前件部				後件部	
1	if	リスク認知度 is VPB	and	本人のリスク認知度 is VPB	then	十分
5	if	リスク認知度 is VPB	and	本人のリスク認知度 is VPS	then	十分
13	if	リスク認知度 is PM	and	本人のリスク認知度 is PM	then	まあまあ
16	if	リスク認知度 is PS	and	本人のリスク認知度 is VPB	then	不十分
21	if	リスク認知度 is VPS	and	本人のリスク認知度 is VPB	then	していない

表5 自主防災行動モデルを用いた自主防災行動過程の記述と評価結果の例

A氏	床下浸水を10年前に一度経験した。10歳以下の子供を含む4人家族で借家の2階に一年前に引っ越してきた。この地域では水防団は結成されておらず、防災訓練も行われていない。地域主体の防災活動も行われていない。近所の人々とは顔を知っている程度の付き合いしかない。防災に関する情報を年に数回程度、テレビ・新聞から入手し、防災知識は人並みである。このデータを自主防災行動モデルで解析したところ、「やや危険」と判断された。しかしA氏は自分の身の回りのリスクの認知度を「安全」だと思っている。この結果より解析を行ったところ自主防災行動は「不十分」と判断された。
B氏	自宅が半壊するほどの水害を数十年前に経験したことがある。高齢者を含む4人家族でマンションの上層に25年間住んでいる。この地域では水防団が結成されており、防災訓練が年に2回行われている。地域主体の防災活動はまあまあである。近所の人々とは挨拶を交わしたり、立ち止まって話し込むこともある。防災に関する情報を週に1回程度、テレビ・新聞・ラジオから入手し、防災に関する知識を良く知っている。このデータを自主防災行動モデルで解析したところ、「やや安全」と判断された。しかしB氏は自分の身の回りのリスクの認知度を「中ぐらい」だと思っている。この結果より解析を行ったところ自主防災行動は「している」と判断された。