

# パネル調査に基づく一関市洪水ハザードマップの評価

*Evaluation of the Ichinoseki Flood Hazard Map on the basis of the Panel Survey*

片田敏孝<sup>\*\*</sup>・及川 康<sup>\*\*\*</sup>・杉山宗意<sup>\*\*\*\*</sup>・浅田純作<sup>\*\*\*\*\*</sup>

*by Toshitaka KATADA, Yasushi OIKAWA, Munenori SUGIYAMA and Junsaku ASADA*

## 1. はじめに

近年、各地の自治体で洪水ハザードマップの作成・公表が進められている。洪水ハザードマップの作成マニュアル<sup>1)</sup>によれば、その作成の目的は、「水害に対する情報を事前に提供することにより住民の自主的な被害軽減行動を図ろうとするものである」とされており、いわばソフト面での治水整備と位置づけられている。しかし、洪水ハザードマップの作成は、近年になって積極的に進められているものの、その歴史はまだ浅く、住民の受容構造や公表に伴って生じる効果の把握や検討は十分に行われていないのが現状である。

そこで本研究では、平成10年3月に洪水ハザードマップを公表した岩手県一関市を対象に調査を行い、洪水ハザードマップを住民がどのように受容したのかを把握すると同時に、公表に伴って生じる効果を、種々の災害意識の変化や、そのもとで生じる平常時の被害軽減行動の変化ならびに災害時の対応行動の変化といった3つの観点からパネル調査によって明らかにし、洪水ハザードマップのソフトな洪水対策としての評価を試みる。

## 2. 洪水ハザードマップの評価方法

洪水ハザードマップの作成・公表は、洪水発生時の被害軽減を目的としたソフトな洪水対策である以上、住民の意識面や行動面における効果がもたらされなければ、本来の目的が達成されたとは言いがたい。そこで、洪水ハザードマップに期待される効果をま

\* キーワード：防災計画、意識調査分析、洪水ハザードマップ

\*\* 正会員 工博 群馬大学助教授 工学部建設工学科

(〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1 TEL&FAX:0277-30-1651)

\*\*\* 学生員 修士(工学) 群馬大学大学院 工学研究科

\*\*\*\* 学生員 群馬大学大学院 工学研究科

\*\*\*\*\* 正会員 群馬大学大学院 工学研究科

とめると、次のようになると考える。

災害意識効果：洪水の発生特性や地域の浸水特性への正しい認識の定着など、災害意識の向上に関する効果。

平常時における被害軽減行動効果：洪水に備えた平常時の被害軽減行動を促す効果。

災害時における対応行動効果：避難命令発令時において迅速かつ確実な避難行動を促す効果。

これらの効果は、住民個人に生じるものであるため、本研究では、洪水ハザードマップの公表によって生じる効果を、まず個人単位で計測し、それを地域社会全体で集計化することによって、洪水ハザードマップのソフトな洪水対策としての評価を行う。

洪水ハザードマップの公表効果の計測に際しては、以上の3つの観点に関する質問を洪水ハザードマップの公表前後において同一被験者に対して行い、その回答の変化によって公表効果を把握するパネル分析を採用する。このような方法によって洪水ハザードマップの公表効果を計測する際には、回答者の洪水ハザードマップに対する興味や程度などの違いが、計測される公表効果に影響を及ぼすことが考えられる。そこで本研究では、まず、住民の洪水ハザードマップの閲覧状況を把握し、つづいて、洪水ハザードマップの公表効果を計測する。

## 3. 調査概要と対象地域の概要

本研究に関する調査は、平成10年3月に洪水ハザードマップを公表した岩手県一関市において、表-1の要領で実施した。被験者の回答をパネル化するために、2回の調査とも記名式で行っている。公表後の第二回調査については、第一回調査の有効回答の中から3,000世帯を無作為抽出して行っている。主な調査項目は、個人属性、住民個人の災害意識、平常時の

被害軽減行動、避難行動の意思決定タイミング、過去の洪水経験、学校での災害教育や伝承の有無、一関市洪水ハザードマップの閲覧状況などであり、意向に関する質問は、両調査とも同一の内容で行い公表前後の比較を可能にしている。また、正確なパネルデータを得るため、同一世帯の回答であっても公表前後で回答者が異なる場合は、分析の対象から除外した。

一関市は古くから洪水常襲地域として知られ、特にカスリン台風(S.22)、アイオン台風(S.23)では573人の死者・行方不明者を出すなど甚大な被害が生じている。これを契機に、当地では一関遊水地をはじめとした積極的な治水施設の整備が進められ、以後50年にわたり甚大な洪水被害は発生していない。このような中、近年では住民の間に過剰な安心感や治水施設に対する依存心の芽生えなど、水災害意識の低下が見られ<sup>2),3)</sup>、住民に対する教育の必要性が生じてきた。このような中、一関市では平成10年3月に、学習型の洪水ハザードマップを公表した。学習冊子には、過去の洪水被害とその経過、治水事業の進展状

況、一関市での洪水の起こり方など、図-1に示すような内容が記載されており、各世帯の予想される浸水深、指定避難場所が読みとれる地図が添付されている。

#### 4. 洪水ハザードマップの閲覧状況

洪水ハザードマップは平常時に配布されることから、住民の災害意識のあり様によっては、その閲覧や保管が十分に行われなことが懸念されるが、一関市洪水ハザードマップに関する住民の閲覧状況については、約85%の世帯が少なくとも一度は閲覧したと回答しており、比較的多くの住民に閲覧されている。図-1には、住民が一関市洪水ハザードマップを閲覧する際の関心度を内容項目別に示している。これによれば、各項目とも興味があるとする住民の割合が80%以上あり、その関心の大きさが伺える。特に、各世帯に直接関わる予想浸水深や指定避難場所の情報については、大いに興味があるとする住民の割合が高くなっていることが特徴である。そこで、各項目に関して「大いに興味がある」とする住民の割合を、各属性別に見たのが図-2である。これによれば、過去に洪水経験がない住民は、予想浸水深や避難場所など、自らに関わる項目については大きな興味を示す一方で、それ以外の項目には興味が小さいこと、教育・伝承なしの住民は全項目とも興味が小さいこと、生年別では、若年層ほど過去の洪水については興味を示さない一方、予想浸水深や避難場所などには大きな興味を示すこと、また、高齢者ほど過去の洪水に関する記述に興味を示すこと、などの傾向を読み取ることができる。

表 1 調査実施概要

第一回アンケート調査		平成10年3月 洪水ハザードマップの配布	第二回アンケート調査	
調査期間	平成10年1月		調査期間	平成10年7月
調査対象地域	岩手県一関市	調査対象地域	岩手県一関市	
調査方法	訪問配布 訪問回収 (町内会長を經由)	調査方法	郵便配布 郵便回収	
調査票配布数	10277	調査票配布数	3000	
有効回収数	6839	有効回収数	1499	
回収率	66.5%	回収率	50.0%	

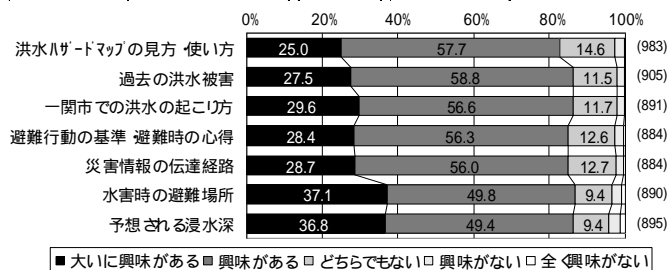


図 1 洪水ハザードマップの内容項目別関心度

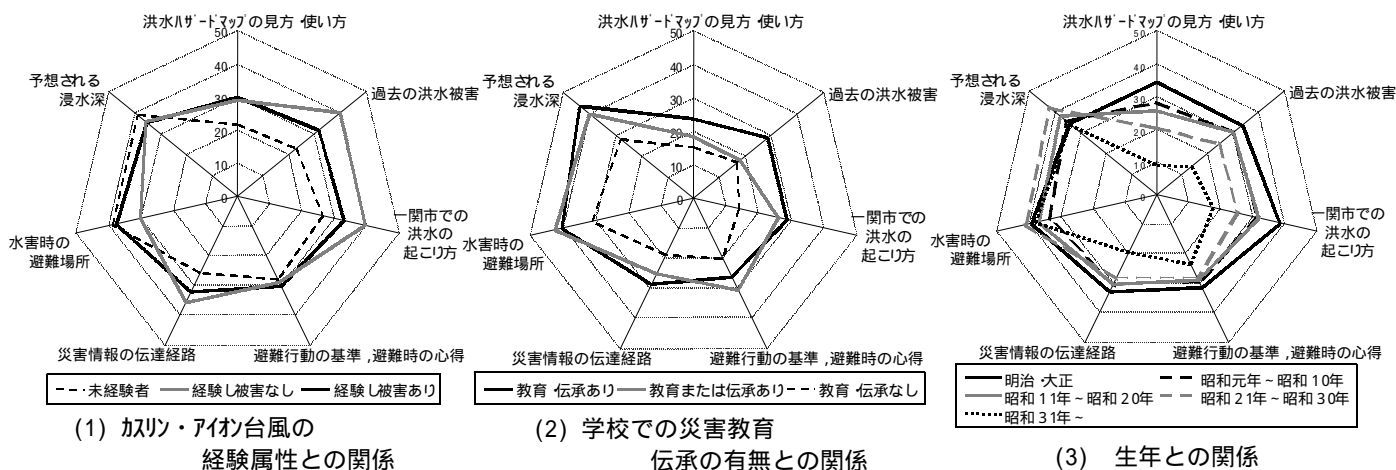


図 2 内容項目別関心度と諸属性との関係

## 5. 洪水ハザードマップの公表効果

### (1) 公表効果計測と計測結果の表示方法

本研究では、洪水ハザードマップの公表に伴って生じる災害意識面の効果を「大規模降雨の発生可能性認識」など図-3に示す5項目、平常時の被害軽減行動の効果を「非常持ち出し品の用意」などの5項目で把握する。また、洪水時の避難行動意向の効果については、避難行動開始に至るまでの意思決定プロセスを図-3に示す3段階で捉え、その各段階が生じるタイミングの変化によって効果を把握する。

公表効果の計測方法は、まず、2回の調査間に生じた意識、行動の意向変化を各個人について照合し、その変化が洪水被害の軽減に対して好ましい変化であれば正の意向変化、好ましくない変化であれば負の意向変化と定義する(図-3参照)。続いて、正の意向変化数と負の意向変化数の差が全回答に占める比率(以後、意向変化率と呼ぶ)を求め、その意向変化率によって公表効果の計測指標とした。

各項目の意向変化率を図-3に示す。意向変化率は、洪水ハザードマップを見た住民、見ていない住民の両方で求めているが、ここにおいて、後者に生じる意向変化率は、パネル調査であるが故に生じるパネル拘束バイアス(panel conditioning bias)に基づくものであると考えられる。パネル拘束バイアスとは、同一被験者が同一の質問に複数回答することにより生じる回答習熟や疲れによる変化であり、これは洪水ハザードマップを見た住民の回答にも同様に含まれていると考えられるため、図-3の折れ線グラフでは、洪水ハザードマップを見た住民の意向変化率から見ていない住民の意向変化率を差し引いたものを、パネル拘束バイアスを除いた効果として示している。

また、図-4では、洪水ハザードマップを見た住民の意向変化率のうち、主な4項目について、諸属性との関係を折れ線グラフで示している。なお、この図では、洪水ハザードマップ公表前調査での回答構成も、併せて帯グラフで示している。

### (2) 一関市洪水ハザードマップの公表効果

図-3において、一関市洪水ハザードマップの公表

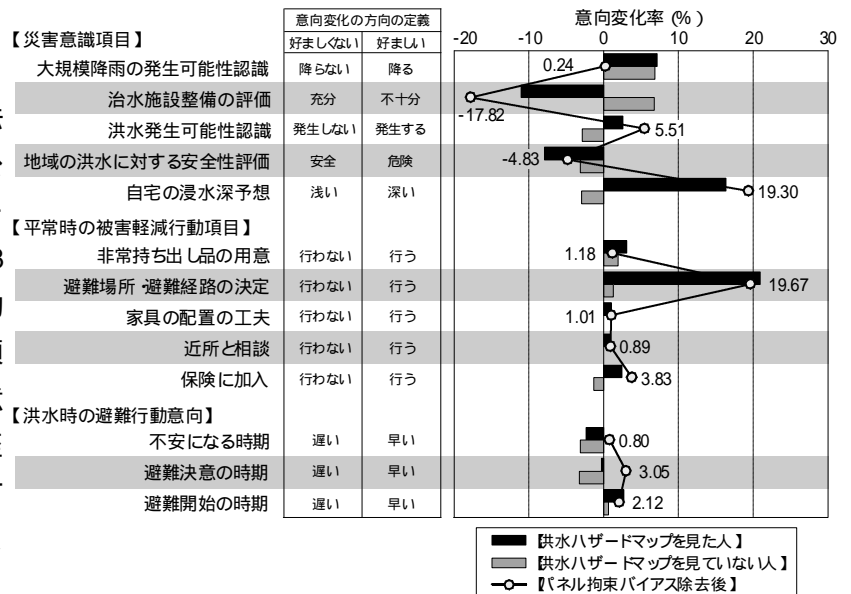


図 3 洪水ハザードマップの公表効果

効果の計測結果を見ると、「洪水発生可能性認識」において意向変化率が正の値をとっており、好ましい効果が生じたこと、「自宅の浸水深予想」「避難場所・避難経路の決定」のような洪水ハザードマップにおいて各世帯に直接関わる項目に関しては、顕著な好ましい効果が生じたこと、その他の平常時の被害軽減行動項目や洪水時の避難行動意向においては、意向変化率は正の値をとっているものの、若干の効果にとどまっていること、などが確認できる。

一方で、災害意識項目における「治水施設整備の評価」や「地域の洪水に対する安全性評価」に関しては、好ましくない効果が生じている。一関市洪水ハザードマップには、治水施設整備の進展状況やそれに伴って近年では洪水被害が著しく減少していることが記述されており、それが学習された結果、住民の間に「治水施設整備が進み、地域の洪水に対する安全性が向上した」といった意識が形成されたと考えられる。

そこで、好ましくない効果が生じた「治水施設整備の評価」と「地域の洪水に対する安全性評価」の災害意識項目について、住民の諸属性との関係を図-4(1)(2)において見る。これによると、特に生年における意向変化率の差が大きく、年配者ほど好ましくない効果が生じていることがわかる。このような傾向は、カスリン・アイオン台風の経験属性との関係においても認められ、過去の治水施設が整っていない状況や台風による甚大な被害状況を知る年配者や経験者は、近年の治水施設整備の進展状況を洪水ハザードマップによって改めて認識することで、治水施設整

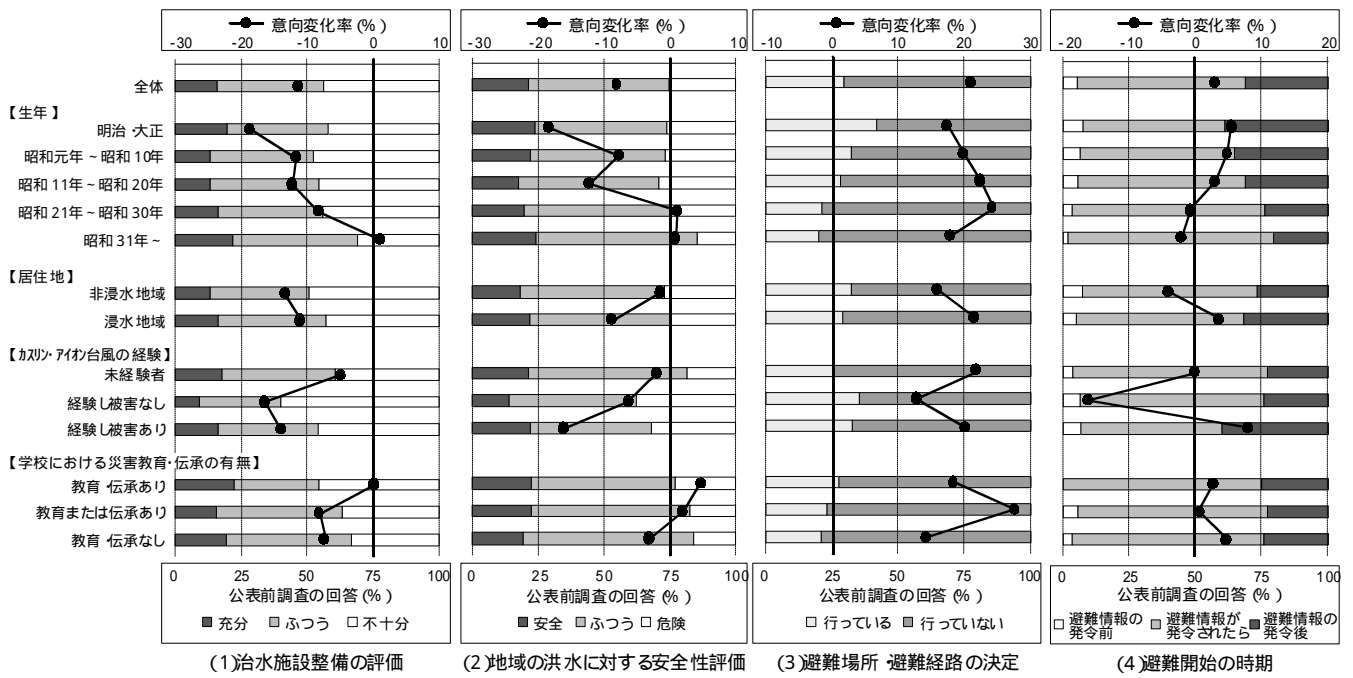


図 4 意向変化率・公表前調査の回答と諸属性との関係

備に対する評価を高めるとともに、過去との比較のもとで地域を安全と評価しているものと思われる。

次に、行動面における意向変化率と諸属性との関係を図-4(3)(4)において見る。まず、顕著な好ましい効果が生じた「避難場所・避難経路の決定」については、各属性との関係においても好ましい効果が生じている様子がわかるが、カスリン・アイオン台風を経験したが被害は免れた住民、学校における災害教育や伝承がない住民においては、相対的に効果は小さいものとなっている。これらの住民は、洪水ハザードマップに示される「水害時の避難場所」に対する関心度が他の住民層と比べて低く(図-2(1)(2)参照)、避難場所・避難経路の決定といった平常時の被害軽減行動をとることの重要性が認識されにくい状況にあったと思われる。一方、図-4(4)に示す「避難開始の時期」については、全体としては顕著な効果は認められないものの、公表前調査での回答で避難開始の時期が遅い傾向が見られた年配者層を中心に、その時期を早める好ましい効果が生じたこと、過去の洪水経験との関係では、被害経験者において好ましい効果が生じた一方で、被害を伴わない経験者では好ましくない効果が顕著に生じたことなどが確認できる。

## 6. おわりに

本研究では、洪水ハザードマップの公表に伴う住

民の災害意識の変化と、それを介して具体的な行動となって生じる平常時の被害軽減行動や災害時の対応行動の変化といった3つの観点から、洪水ハザードマップの公表効果を計測した。その結果、「避難場所・避難経路の決定」の項目を除き、行動面では顕著な効果は認められなかった。この要因としては、住民の災害意識面において生じた洪水被害の軽減の観点から好ましい効果と好ましくない効果が相殺した結果、具体的な行動としての効果が生じにくくなっていることが考えられる。より効果的な洪水ハザードマップの作成のための基本方針は、平常時の被害軽減行動効果や災害時の対応行動効果を最大限に導くよう、いかに災害意識を醸成するかにおかれるべきであり、そのための情報内容の選定、情報提示の方法、公表のあり方が検討されることが重要であると考えられる。

謝辞：本研究は(財)河川情報センターの研究助成を受けて実施した。また、調査の実施に際しては、一関市、一関市消防署、建設省東北地方建設局、河川情報センターの協力を得た。これらの方々には謝意を表す次第である。

### 参考文献

- 1) 財団法人河川情報センター：洪水ハザードマップ作成要領 解説と運用, 1997.
- 2) 片田敏孝, 及川康, 児玉真：治水施設整備の進展が洪水に対する住民意識に与える影響に関する研究, 水工学論文集, 第43巻, pp.169-174, 1999.
- 3) 河田恵昭, 玉井佐一, 松田誠祐：水害常襲地域における災害文化の育成と衰退, 京大防災研究所年報, 第36号, pp.615-643, 1993.

