

## 1. はじめに

河川洪水時における住民の対応行動は、河川情報・避難情報の取得など、時々刻々と変化する周囲の状況を主な判断材料として行っていると考えられる。しかし、河川洪水に関しては特に、発災前から多くの情報が存在するにも関わらずそれを取得した住民が危機意識を感じにくい傾向にあり、対応行動の遅れが被害増大の要因となっているケースが少なくない。

これは、情報の受け止め方が個人によって異なり、そこに「判断」というものが介在しているためであると考えられる。既存研究によれば、このような「判断」のありようは、住民個々の個人属性の差異のみならず、その時点の状況がその個人にとって平常時であるのか、あるいは災害時であるのかといった「状況の定義」と呼ばれる住民の認識状態ともいべきものによって大きく影響を受けるとされている<sup>1)</sup>。すなわち、同じ情報を取得した複数の個人でも、その時点における「状況の定義」が異なることによって、情報に対する反応が大きく変わってくるものと考えられる。

以上のような認識のもと、本研究では、災害時における住民の情報入手状況とその各時点での危機意識（状況の定義）および対応行動との関連性を、平成14年7月台風6号接近時における郡山市民を事例に、その直後に実施した住民アンケート調査に基づき分析を行う。

## 2. 平成14年台風6号による郡山市の状況

図1は、平成14年7月台風6号の進路と、その間の郡山市での事象、水位、降雨等の状況を示したものである。台風の接近に伴い郡山市内を貫流する阿武隈川の水位が上昇し、最高水位は11日早朝に記録された8.35m(戦後第3位)と、近年において甚

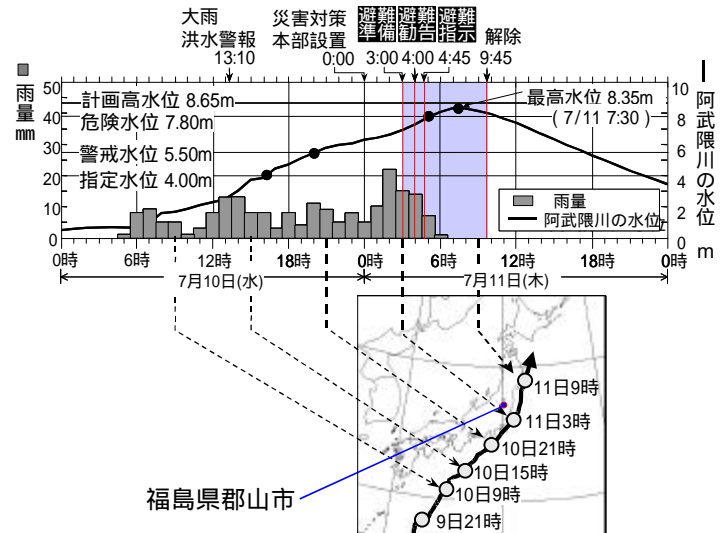


図1 台風6号接近時における郡山市の状況

大な浸水被害をもたらした昭和61年水害・平成10年水害に匹敵する出水であった。しかし、そのような出水にもかかわらず、平成11年より実施された「平成の大改修」と呼ばれる大規模な治水工事も効果もあり、今回の被害は郡山市における過去の水害に比べ特記するほどではなかったことが報告されている<sup>2)</sup>。また、今回の水害では、台風6号は太平洋高気圧の縁を沿うように駿河湾・房総半島・三陸海岸を通過したために、郡山市に避難情報が発令された11日早朝よりも相当前の時点から、既に中部地方をはじめとした各地の被害をテレビ等の報道により知ることができる状況であった点が特徴である<sup>3)</sup>。

## 3. 調査概要

福島県郡山市において、今回の平成14年台風6号水害で浸水被害を被ったエリアを中心とした地域に居住する世帯に対して、質問紙によって調査を実施した。実施要領は表-1に示す通りである。

本研究に関わる主な調査項目としては、避難準備・避難指示・避難勧告といった一連の災害情報のほか、それらの発令前の段階で住民が入手可能な

種々の情報を、取得時刻ベースで質問している。これらの情報を、いずれも危険の存在や避難の必要性を示唆する情報という含意より、総じて「シグナル」と呼称することとする。このほかに、その各時点における回答者の危機意識（状況の定義）や対応行動の状態を把握可能な形式で調査している。

#### 4. 水害時における住民の危機意識と対応行動

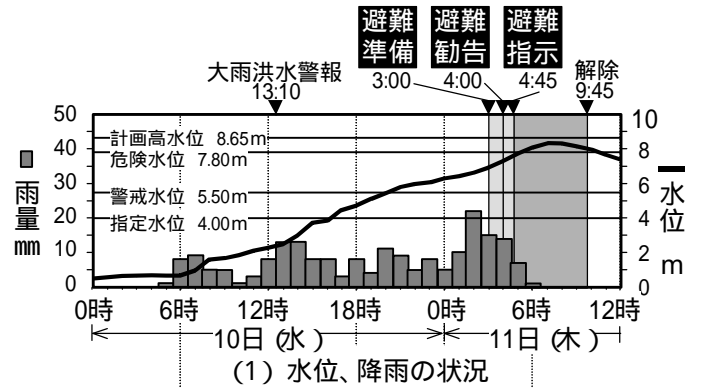
調査により得られたデータに基づき、ここでは、台風6号が接近する状況下での住民の危機意識と対応行動の変遷を把握する。図2(1)は、図1と同様に7月10日から11日までの郡山市の状況を示したものであり、それと対応付けて、(2)には回答者の危機意識の状況を、(3)には回答者の対応行動の実施状況を示している。本研究では、危機意識・対応行動についてそれぞれ図中の凡例に示すカテゴリーによって把握しており、各時点におけるその構成比を図に示している。

まず住民の危機意識の変遷に注目すると、10日午前の段階ではほとんどの回答者が平常（何ら災害を意識していない）状態であるのに対して、避難情報が発令された11日早朝付近には約6割の回答者が災害発生を明確に意識しており、時間の経過と共に徐々に災害発生を認識する意識状態へと変化していく心理状態が伺える。

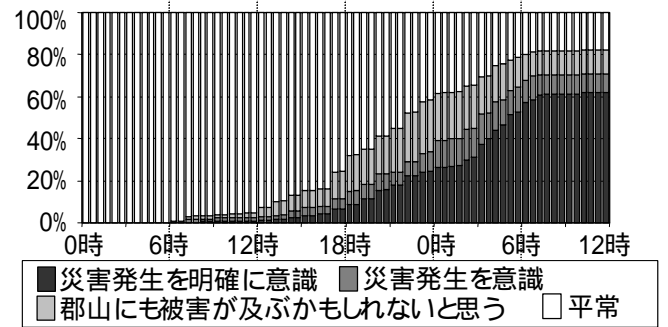
次に、住民の対応行動について把握する。ここで、情報取得行動のみと記されているカテゴリーは、具体的な災害対応行動は行わずに、とりあえず災害情報の収集行動のみを行っている状態を示している。この情報収集行動は、災害発生の可能性を明確に判断できるだけの判断材料が不足している場合に、災害の発生が予想される事態なのか平常時なのかの判断はひとまず保留にして、その判断に十分なだけの情報を獲得しようとする際に行われる行動と考えられる。従って、この行動状態にある回答者の意識状態としては、状況の定義において災害時か平常時かの判断が明確でなく、その中間のいわば判断不能モードとも言うべき状態と考えることができる。この「情報取得行動のみ」は、広い時間帯にわたり多く分布しているものの、(2)の図に示されている回答者の危機意識状態との連動性が伺える。

表1 調査概要

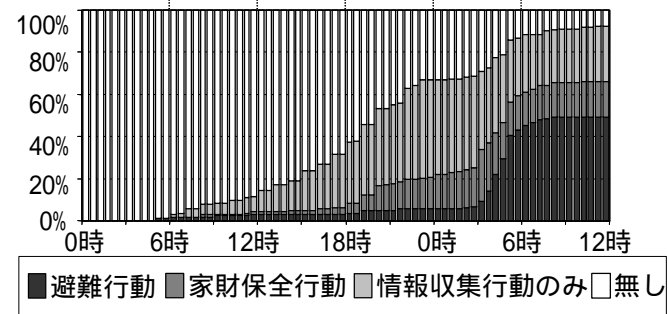
調査期間	平成14年9月16日～10月17日
対象地域	福島県郡山市阿武隈川流域
調査方法	教官・学生による訪問配布、郵送回収
配布数	2995票
回収数	336票 (11.2%)



(1) 水位、降雨の状況



(2) 回答者の危機意識



(3) 回答者の対応行動

図2 状況の進展と回答者の危機意識・対応行動の変遷

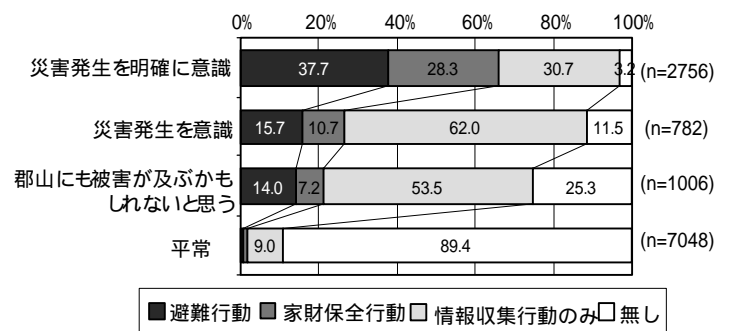


図3 回答者の危機意識と対応行動の関係

そこで、(2)に示す回答者の危機意識の状態と、(3)に示す対応行動の状態との関連性を把握するために、それらのクロス集計を示したものが図3である。これによると、情報収集行動を含め何らかの行動を行い得るのは、少なからず災害発生を意識している状態であることがわかる。また、前述の考察の通り、判断材料である情報が不足し「平常」とも「災害発生を明確に意識」ともはっきり判断することのできない意識状態においては、情報収集行動が多く取られる傾向が見受けられる。ここで、避難情報発令前に情報収集行動を開始していたか否かによって、避難情報の取得率を比較した結果を図4に示した。これによると、避難情報発令前に情報収集を開始していた回答者は、そうでない回答者に比べ、各情報についての取得率がそれぞれ高くなっていることがわかる。

以上のことから、危機意識（状況の定義）が住民の対応行動を大きく規定していること、また、災害時であるか否かの判断がはっきりと行えない意識状態においては、住民はその判断を行うために情報収集行動をとる傾向があること、などが把握できた。

## 5. 危機意識の形成要因

### (1) 自宅の潜在的浸水可能性認識と危機意識との関係

ここでは、住民の対応行動に大きな影響を与えている危機意識について、その形成要因を把握する。水害時における住民の危機意識はシグナルの入手状況との関連が深いと予想されるが、それとは別の側面として、事前の災害知識などがその形成に大きな影響をもたらしていると考えられる。そこでそのような事前の知識のひとつとして、災害発生前の時点における自宅の潜在的浸水可能性認識に着目して分析を行う。ここでいう潜在的浸水可能性認識とは、水害発生前の段階において自宅が洪水により浸水する可能性があるかと認識していたか否か、その認識の程度に関する調査回答を指している（図5）。しかしながら、今回の水害前には「平成の大改修」と呼ばれる大規模な治水工事が行われており、回答者の約8割が「大改修により浸水可能性は減少した」と認

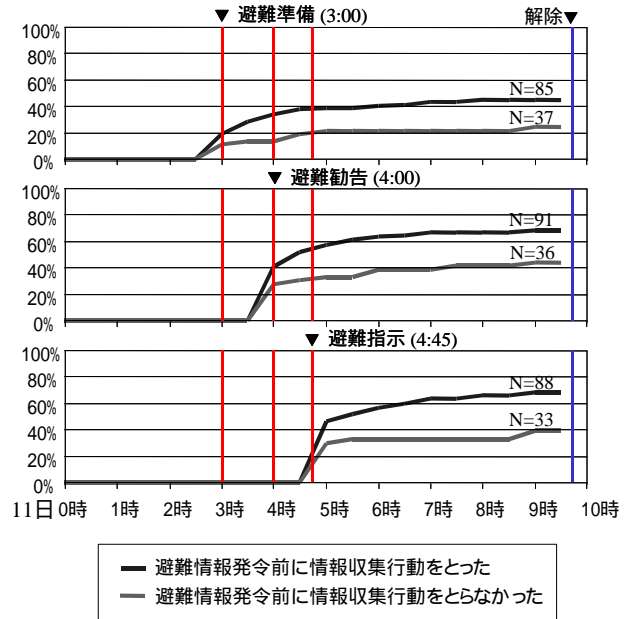


図4 情報収集行動の有無と避難情報取得状況との関係

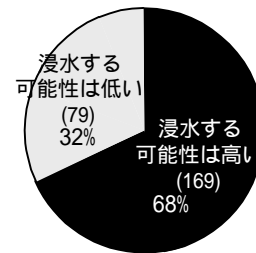


図5 事前の潜在的浸水可能性認識

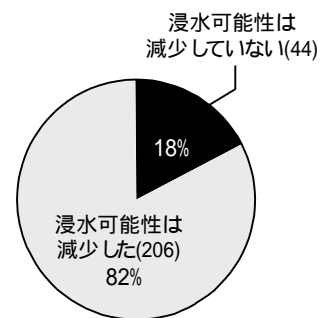


図6 「平成の大改修」による潜在的浸水可能性認識の変化

表2 潜在的浸水可能性認識に基づく回答者の分類

		自宅の潜在的浸水可能性 (大改修以前)	
		高い	低い
大改修による潜在的浸水可能性の変化について	減少したと思う	GROUP2 N=129	GROUP1 N=75
	減少していないと思う	GROUP3 N=40	

識している状況となっている(図6)。そこで「平成の大改修」による影響も考慮し、回答者を表2のように【GROUP1】【GROUP2】【GROUP3】に分類したうえで分析を行う。

図7(1)および(2)は、各時刻における住民の危機意識について、図2(2)と同様にその変遷を示したものである。このうち、(2)は自宅の潜在的浸水可能性を「高い」と認識していた回答者(【GROUP2】と【GROUP3】をプール)、(1)はそれ以外の回答者(【GROUP1】)について示している。これによると、浸水可能性が「高い」と認識していた回答者は他方に比べ「災害発生を明確に意識」する割合がかなり大きくなっており、全体としても「平常」の占める割合が小さい様子が見受けられる。次に、自宅の潜在的浸水可能性を「高い」と認識していた回答者について、【GROUP2】について示した(2)-Aと、【GROUP3】について示した(2)-Bとを比較し、「平成の大改修」の効果認識の違いによる影響をみる。これによると、【GROUP3】は【GROUP2】に比べ「郡山市にも影響が及ぶかもしれないと思う」災害発生を「意識」といった中間的な意識状態の占める割合が小さくなっていることがわかる。これは、災害情報についての情報理解度が高く、シグナルが即座に明確な災害意識へと繋がっているため判断不能な意識状態が短くなっているものと考えられる。

以上のように、災害時における自宅の潜在的浸水可能性認識のありようは、シグナルの入手状況とは別の側面として、危機意識の状態に対して大きな影響をもたらしていることが把握された。

## (2) 自宅の潜在的浸水可能性認識の形成要因

また、そのような自宅の浸水可能性認識の形成要因としては、過去の水害経験や<sup>4)</sup>、郡山市ハザードマップの閲覧による影響が考えられる。そこで自宅の潜在的浸水可能性認識とそれらのクロス集計を図8に示した。まず回答者の居住地域(配布ブロック)に着目すると、古来より甚大な浸水被害を繰り返し経験してきたものの、近年の平成10年水害や今回の水害において浸水被害を免れているCブロックにおいて、「浸水可能性は減少した」と認識している回答者の割合が顕著に見られる。そこで近年において

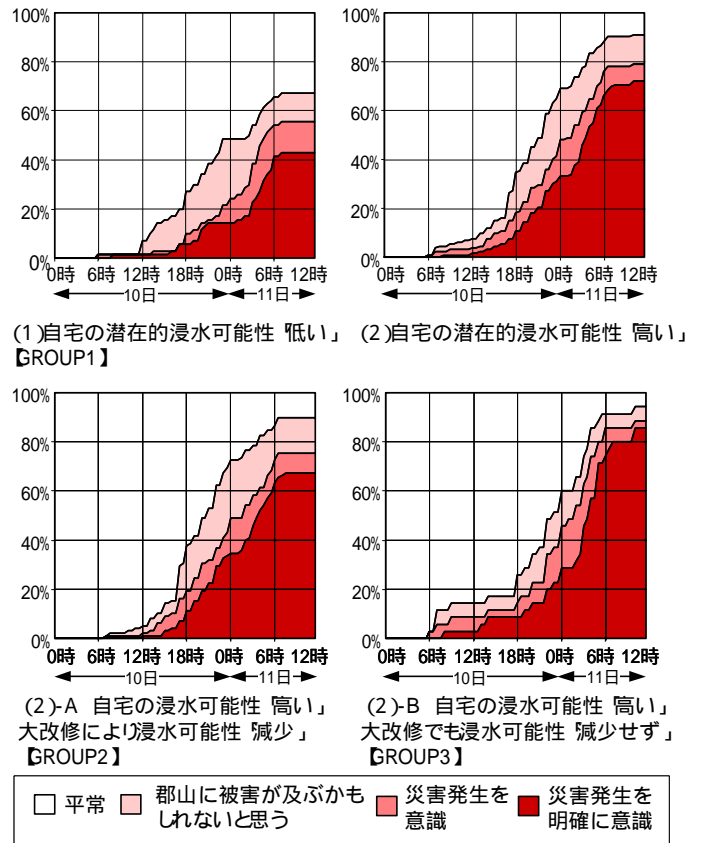


図7 潜在的浸水可能性認識の違いによる危機意識の分布の違い

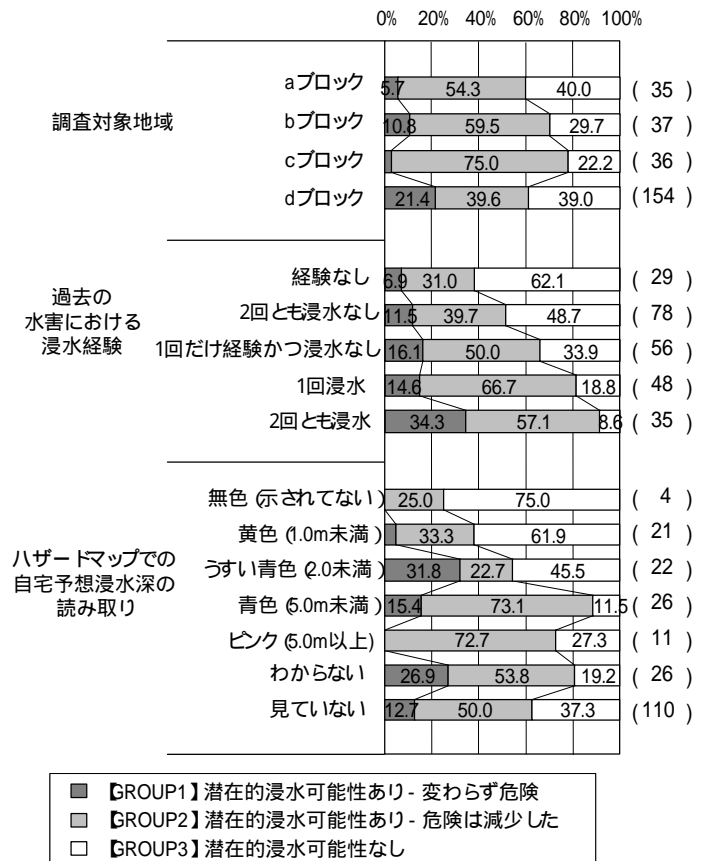


図8 自宅の潜在的浸水可能性認識の形成要因

甚大な浸水被害を被った昭和 61 年・平成 10 年水害における経験との関連を見てみると、この 2 つの水害における浸水経験の積み重ねが潜在的浸水可能性認識の形成と大きく関連があることがわかる。また改訂版郡山市洪水ハザードマップ上での自宅の予想浸水深の読み取り状況については、より深い浸水深が示されている地域の居住者ほど「潜在的浸水可能性は高い」と認識しているものの、その多くが大改修によって「浸水可能性は減少した」と認識している様子が見受けられる。

### 6. 情報入手状況と危機意識との関連

以上を踏まえ、ここでは、種々の情報の入手状況と危機意識との関連をロジスティック回帰分析により詳細に把握する。まず、各時点における危機意識の状態としては、「平常」「台風の影響が郡山市にも及ぶと思ひ始めた」「災害の発生を意識」「災害の発生を明確に意識」、以上 4 つの意識状態が存在している。そのため、それぞれの境界を判別するためには、

or の判別、 or の判別、 or の判別、計 3 パターンが必要となる。また、判断のありようは自宅の潜在的浸水可能性認識等の違いにより異なることが予想されるため、先の分類（【GROUP1】【GROUP2】【GROUP3】）別に分析を行う。

表 3 は、そのようにして行ったロジスティック回帰分析の結果を示したものである。いずれの結果においても尤度比は概ね良好な値

表 3 ロジスティック回帰分析の結果

目的変数 0 : 1 :	【GROUP1】 浸水可能性なし		【GROUP2】 浸水可能性あり 大改修により減少		【GROUP3】 浸水可能性あり 大改修でも減少せず	
	推定値	t値	推定値	t値	推定値	t値
説明変数						
各地の被害状況を知る	2.00	13.79	2.18	16.42	2.09	11.37
大雨洪水警報の発表を知る	1.63	12.38	2.17	16.60	1.74	9.08
降雨状況が異常だと感じる	0.80	5.79	0.97	7.76	1.41	7.66
避難準備の発表を知る	-0.31	-0.73	-0.10	-0.22	2.87	4.40
避難勧告の発表を知る	0.83	2.31	7.38	1.02	7.09	1.03
避難指示の発表を知る	8.49	1.86	7.38	1.27	3.54	8.34
定数項	-2.70	-22.15	-2.94	-24.52	-3.21	-16.90
サンプル数	2128		3136		1288	
L(C)	-1451.77		-2173.71		-873.55	
L(C)	-845.30		-975.26		-442.20	
L(C)	0.42		0.55		0.49	
目的変数 0 : 1 :	推定値	t値	推定値	t値	推定値	t値
説明変数						
各地の被害状況を知る	0.63	3.32	1.46	9.72	1.21	6.30
大雨洪水警報の発表を知る	1.47	9.73	1.82	15.34	1.71	9.01
降雨状況が異常だと感じる	1.83	11.16	1.77	14.60	1.98	9.57
避難準備の発表を知る	0.95	2.32	0.12	0.33	3.82	6.09
避難勧告の発表を知る	1.80	5.61	1.90	5.83	4.33	4.18
避難指示の発表を知る	3.05	9.28	0.93	4.99	4.13	9.64
定数項	-3.52	-22.31	-3.76	-24.29	-3.69	-16.43
サンプル数	2128		3136		1288	
L(C)	-1232.57		-2081.68		-827.68	
L(C)	-732.36		-1091.25		-403.97	
L(C)	0.41		0.48		0.51	
目的変数 0 : 1 :	推定値	t値	推定値	t値	推定値	t値
説明変数						
各地の被害状況を知る	0.52	2.58	0.99	6.10	1.35	6.28
大雨洪水警報の発表を知る	1.19	7.13	2.13	15.91	0.61	3.00
降雨状況が異常だと感じる	1.41	7.94	1.65	12.37	2.43	9.44
避難準備の発表を知る	1.26	3.31	0.35	1.02	4.40	6.92
避難勧告の発表を知る	1.56	5.67	1.18	5.52	4.88	6.37
避難指示の発表を知る	2.68	10.36	1.08	6.43	3.57	9.79
定数項	-3.57	-21.69	-4.11	-23.39	-4.28	-16.14
サンプル数	2128		3136		1288	
L(C)	-1062.63		-1940.57		-749.48	
L(C)	-710.73		-1094.27		-376.28	
L(C)	0.33		0.44		0.50	

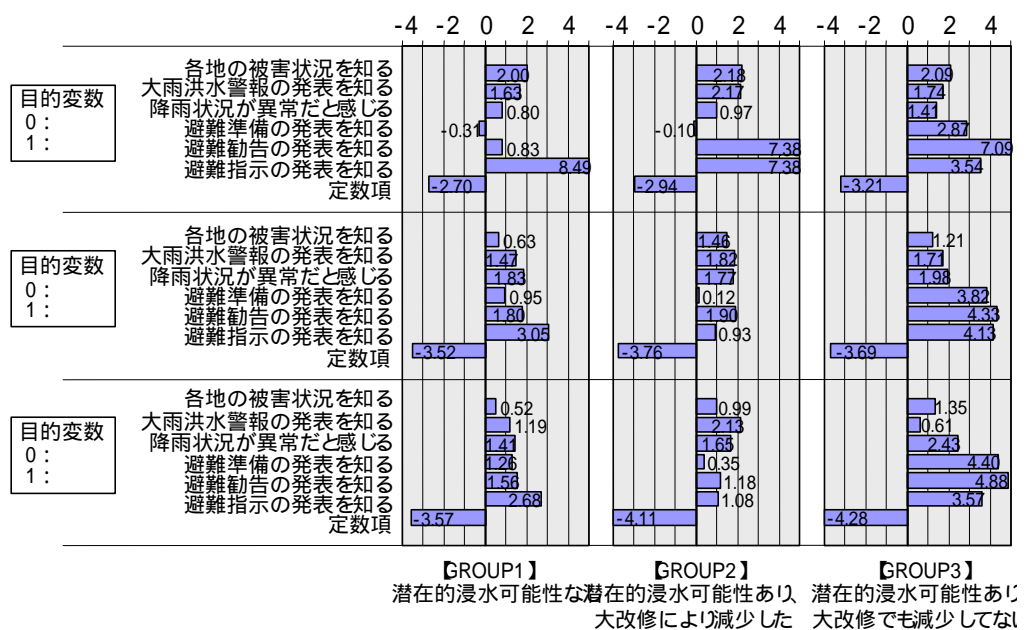


図 9 推定値

であり、考察を行うことに問題はないと思われる。推定値に関しては、有意な説明変数に関してはいずれについても推定値がプラスの値を取っており、住民の危機意識の醸成に対して正の影響をもたらしていたことがわかる。推定値の大小をグラフ化したものが図9であるが、グループによって推定値に異なった傾向が見られ、特に「浸水可能性は高く、大改修後も減少していない」と認識している回答者（【GROUP3】）は、避難準備・勧告・指示はじめ各情報への反応が大きくなっていることがわかる。このようにして得られた推定結果を用いて住民の危機意識の状態を推定し、その結果を実際の集計結果と比較した(図10)。これによると、or の判別、 or の判別、 or の判別、それぞれにつき実測値と推定値は概ね一致しており、ロジスティック回帰分析による分析結果は妥当なものであったことが確認できる。

以上の分析より、時々刻々と進展する状況や情報と連動して住民の危機意識は変遷していること、またその影響構造は災害前の時点における知識（例えば自宅の潜在的浸水可能性認識）のありようによって異なる様子を把握することができた。

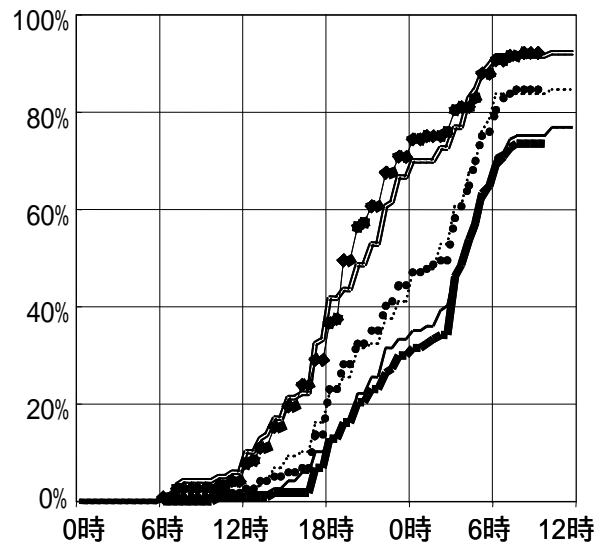
## 7. 終わりに

本論文では、平成14年7月台風6号接近時に伴って時々刻々と進展していく周辺状況や災害情報が報道される状況下での、住民の災害情報の取得状況、危機意識の変遷、対応行動の実態を把握し、相互の影響構造について分析を行った。

その結果、時々刻々と進展する状況や情報と連動して住民の危機意識は変遷し、そのようななかで被害軽減行動や避難行動の意思決定を行っていることなどが明らかとなった。また、災害時における住民の危機意識の形成について、周辺状況の変化や災害情報の取得などがもたらしている影響をロジスティック回帰分析により把握したが、その影響構造は、災害前の時点における知識（自宅の潜在的浸水可能性認識など）によって異なる様子を把握することができた。

今後においては、ここで構築された種々のシグナルと危機意識との関係構造を表現するモデルパラメー

タを用いたシナリオ分析や、対応行動に関するさらに詳細な分析などを行うことが課題として挙げる事ができる。



	回答集計	推計
目的変数 0: 、1: 「 のうち「1」の割合	——	◆——◆
目的変数 0: 、1: 「 のうち「1」の割合	.....	.....
目的変数 0: 、1: 「 のうち「1」の割合	——	——

図10 危機意識に関する実測値と推定値の比較

## 【参考文献】

- 1)池田謙一：緊急時の情報処理，東京大学出版会，1986．
- 2)国土交通省東北地方整備局福島工事事務所：台風6号による阿武隈川上流水状況(第2報)，2002
- 3)牛山素行：2002年7月9日～12日の台風6号による豪雨災害の特徴，自然災害科学，Vol.21，No.3，pp.285-297，2002．