

7.13 水害における防災意識と避難行動に関する研究

都市交通研究室 中野 孝紀
指導教員 松本 昌二
佐野可寸志

1. はじめに

近年、台風や集中豪雨による水害等の自然災害が多発している。そして、集中豪雨が増加しているように、今後も水害は起こると考えられる。

これまでの自然災害による犠牲者は、高齢者の占める割合が高くなっている。高齢者は避難がしにくい上に、片田ら²⁾が示すように、避難をすることによって迷惑をかけてしまう等の気遣いが避難行動の阻害要因となっている。

このような状況の中で、国、地方公共団体は、防災対策を進めている。河川改修等のハード整備、要援助者を対象とし、避難準備情報の発令により避難を促進するシステム、災害時に重要な役割を果たす情報の提供手段として、防災行政無線等のソフト整備が積極的に行われている。

また、過去の災害を教訓として、地域連携の必要性が叫ばれている。その一役を担うものとして自主防災組織が挙げられる。平成7年の阪神・淡路大震災を機にその結成数は増加した³⁾。また、地域防災力の指標として用いられる自主防災組織の組織率は、平成17年4月1日現在、全国平均64.5%となっており、地域差は見受けられるが、着実に組織率は高くなる傾向を示している。しかし、近年では、組織の形骸化を危惧する声が聞かれるようになっている。

以上のような背景より、災害時の避難行動は、人命を守るためには重要なものであると考えられる。このような防災・減災対策の考え方として、「自助・共助・公助」の3本を柱としたものがある。本研究では、この3本柱の内、「自助」、「共助」の部分を対象とし、平成16年7月13日に新潟県中越地方を襲った「7.13水害」を対象とする。自助の部分としては、新潟県見附市、中之島町の2市町を対象として、被災地域住民の平時の防災意識、当日発令された避難勧告等の情報取得による避難行動の実態を明らかにする。この結果より、今後の水害時にどのような対応を行えば減災が可能となるかを明らかにする。

次に、共助の部分として、自主防災組織に着目し、長岡市浦瀬町自主防災会を選定した。これま

での活動に対する住民の評価、そして、今後、自主防災会に求めるものを把握する。これにより、住民の意見を反映させた効果的な活動を可能にする組織運営のあり方を明らかにする。

2. 調査の方法

本研究では、7.13水害の実態調査、浦瀬町自主防災会の実態調査の2種類のアンケート調査を実施した。

7.13水害の実態調査は、水害後約2ヶ月にあたる平成16年9月4～12日に訪問配布、訪問回収の形態で行った。回収率は、中之島町で68.6%、見附市で48.2%、両市町で53.7%となった。また、アンケート調査の対象地域を図1に示す。破堤箇所は刈谷田川で4箇所、中之島川で2箇所、稚児清水川で2箇所の計8箇所である。その周辺地域で、見附市、中之島町が発表した浸水地域図を参考にして、地域の選定を行った。

アンケート調査の内容は、①自宅の浸水・被害状況、②避難情報の取得状況、③避難行動、④平時の防災意識、⑤個人属性等である。本稿では、対象地域を10地区にゾーニングし分析した結果を示す。

次に、浦瀬町自主防災会の実態調査は、自主防災組織の活動と活動に対する住民の意見を把握するためにアンケート調査を実施した。7.13水害時、自主防災会では、避難誘導、炊き出し、ボランティアの配置計画、留守宅の見回り、災害ゴミの対応等を行っており、これらの活動を分析の対象とした。また、住民がどのような防災知識を必要だと考えているか、今後、住民がどのような活動を自主防災会に対して望んでいるかを尋ねた。

アンケート調査は、平成17年12月に実施した。浦瀬町の中で浸水被害が小さかった見附市側(北部)の地域は、アンケートの対象地域から除き、自主防災会により配布・回収を行った。250世帯に配布し、164世帯から回答を得た。回収率は、65.6%となった。

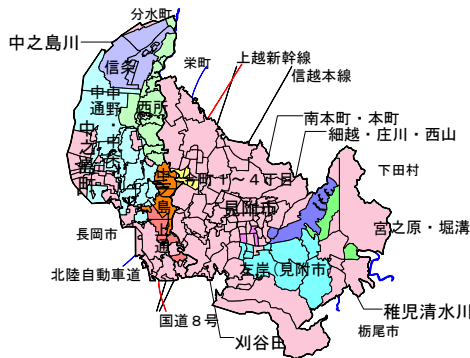


図1 アンケート対象地域

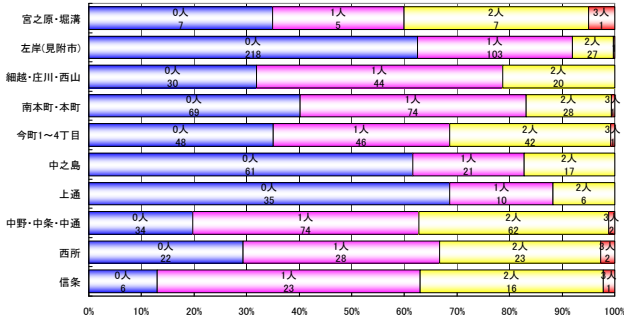


図2 各世帯の高齢者数

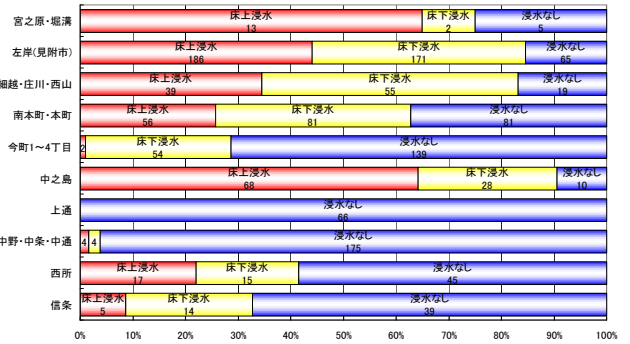


図3 浸水被害状況

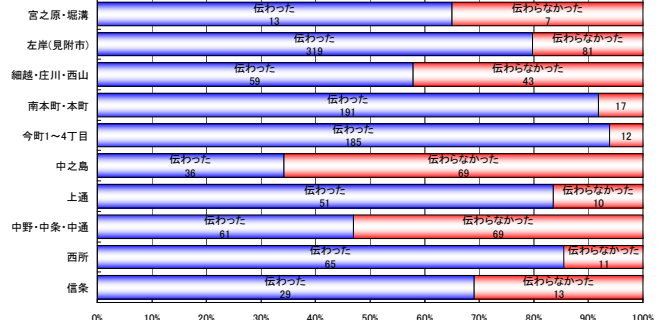


図4 避難勧告の取得状況

3. 7.13 水害における避難行動の実態

(1) 世帯属性

各地区において、高齢者がどの程度住んでいるのかを把握することは、今後の防災対策を検討する上で意義がある。図2に世帯内の70歳以上高齢者の人数を示す。見附市左岸、中之島、上通地区では高齢者のいる世帯が40%程度であるが、他の地区では高齢者のいる世帯は60~80%に上っている。また、1550世帯全てのうち、49世帯が高齢者だけの世帯であり、特に高齢者の1人暮らしは12世帯ある。

今後はさらに高齢化が進むと考えられ、今回の死者が高齢者であっただけに、高齢者対策を検討することが必要である。

(2) 浸水被害の状況と避難行動

本節では、避難行動の要因を分析するため、浸水被害の状況、避難勧告の取得状況に着目する。

図3に地区別の浸水被害状況を示す。床上浸水の世帯が多い地区は、刈谷田川に沿った破堤点付近に集中し、宮之原・堀溝、見附市左岸、細越・庄川・西山、中之島地区である。逆に、床上・床下浸水の割合が小さい地区は、今町、中野・中条・中通、上通地区である。

浸水被害と同様に避難行動に影響を与えるものとして、避難勧告等の避難情報が挙げられる。

図4は、避難勧告の取得状況を示している。見

附市では、少なくとも60%以上の世帯に避難勧告が伝わり、南本町・本町、今町地区では90%以上の世帯に避難勧告が伝わっている。一方、中之島町の中では、中之島地区34%、中野・中条・中通地区47%と少なく、避難勧告の伝達方法、伝達開始時刻に問題がある。一方、西所、信条、上通地区では70~80%の世帯に伝わっている。

続いて、浸水被害の状況、避難勧告の取得状況が、住民の避難行動にどのように影響しているのかを調べる。

図5に、避難形態の構成を示す。床上浸水の割合が大きかった宮之原・堀溝、中之島地区では、それぞれ80%、75%が避難し、それも家族全員での避難が多い。今町地区は床下浸水さえ少なかったが、58%が避難している。さらに、上通地区では、浸水被害がなかったにもかかわらず、6割以上が避難している。

次に、浸水、避難勧告取得から避難行動に至るまでを時系列的に捉える。浸水開始時刻、最高水深時刻、勧告取得時刻、決壊情報取得時刻、避難開始時刻に着目し、各地区の傾向を把握する。

図6に中之島地区の時系列的関係を示す。避難勧告は伝わらず、浸水被害の発生により避難行動を行った傾向が窺える。しかし、避難開始時には水深が深くなっており、救命ボート等により救助され、遅い人では、夜半に救助されている。

図7に西所地区の時系列的関係を示す。浸水被

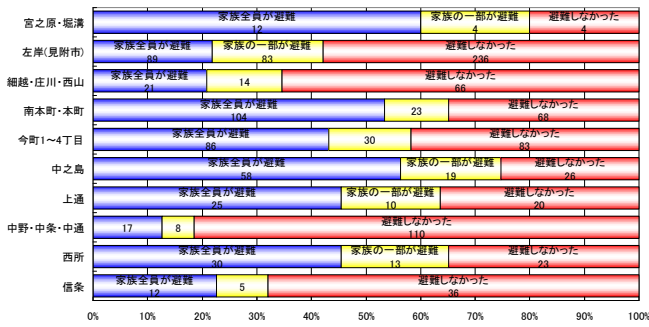


図5 避難形態

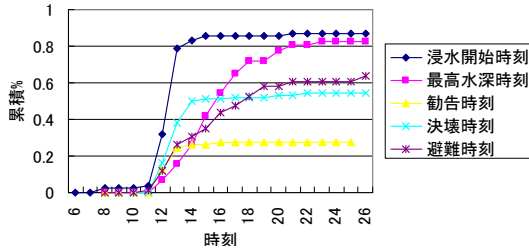


図6 中之島地区の時系列的関係

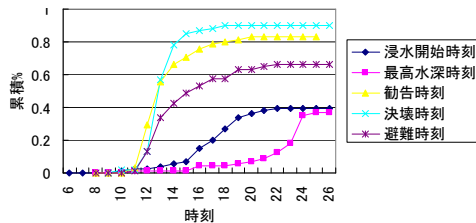


図7 西所地区の時系列的関係

害が発生する前に、勧告が発令され、また、決壊情報を取得することにより危機感を抱き、避難行動が行なわれている。破堤点から距離があるため、避難情報を伝達する時間的余裕、パニック状態になる前、言い換えれば、平時に近い状態で情報を得ることができ、冷静に避難行動を行えたと考えられる。当該地区は、避難勧告が有効に働いた事例である。

図8に中野地区の時系列的関係を示す。決壊情報は破堤後急速に伝わっている様子が分かる。話題性があり、一気に伝わったと考えられる。これに遅れて、避難勧告が伝わっている。しかし、浸水被害が発生しなかったがために、危機感が生まれず、避難行動は行われなかったと考えられる。

図9に上通地区の時系列的関係を示す。当該地区では、浸水被害が発生していないため、3本の線で示している。避難勧告、決壊情報を取得することにより避難行動が行われている。中野地区とは正反対で浸水被害が発生していないにも関わらず、避難行動が行われていることは興味深い。また、避難情報取得から避難行動に至るまでの時間が短いことが特長である。

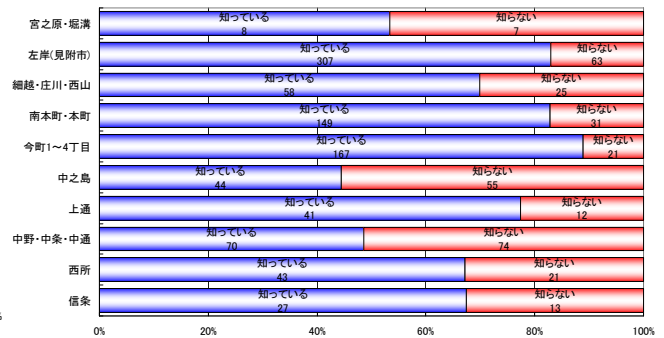


図10 避難場所の認識

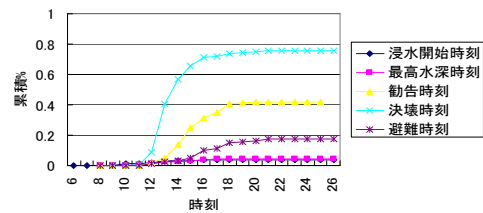


図8 中野地区の時系列的関係

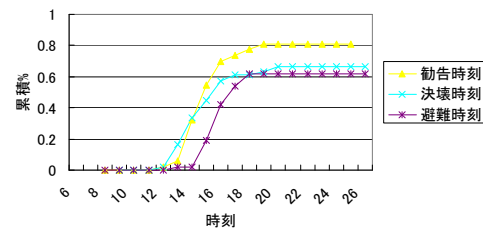


図9 上通地区の時系列的関係

(3) 平時の意識

緊急時の対応や避難行動は、平時の対応、意識が密接に関係していると考えられるので、それらの現状を把握し、地区別に分析を試みる。

図10に避難場所の認識を示す。避難場所を知らない世帯が多い地区は、中之島、中野・中条・中通地区であり、50%以上の世帯が避難場所を知らないとしている。

水害時においては、日常生活を営む環境とは全く異なった状況となっており、冷静に考えたり、行動したりすることに支障をきたす。こういった場合に、上記のように半数以上がどこへ行けばいいのかが分かっていないという事実は、危険極まりない。

また、浸水被害の程度は軽く、避難行動は行われた、今町、上通地区においては、避難場所を知っている割合が見附市、中之島町それぞれのトップとなっており、防災意識の高さが窺える。

図11に、自宅の洪水危険性の認識を示す。西所、今町、上通地区では、それぞれ、62.3%、58.5%、40%が、自宅の洪水危険性を感じており、防災意識が高い地域であるといえる。逆に、中之島、中野・中条・中通地区では、それぞれ、18.0%、13.4%

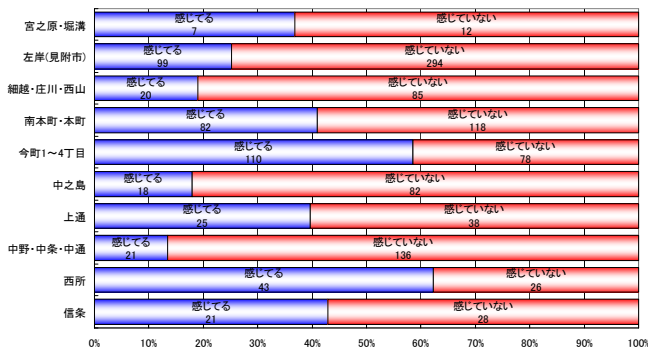


図 11 自宅の洪水危険性の認識

となっており、自宅の洪水危険性への意識が低くなっている。

これらのことから、前述の浸水被害がないにも関わらず、避難行動を行った上通地区と避難情報が伝わったが浸水被害が発生しなかったがために避難行動を行わなかった中野・中条・中通地区の差は、平時の意識が何らかの形で影響していると考えられる。

(4) 避難行動の影響因子

次に、各要因が避難行動の有無に与える影響について、数量化理論Ⅱ類による判別モデルを構築する。

分析にあたり、避難行動に影響を与えると思われる状況として、「浸水被害」、「避難勧告」、「水害経験」、「過去の水害程度」、「避難場所」、「洪水危険性」、「70歳以上」の7項目をあげ、これらを説明変数とし、避難行動の有無を被説明変数とする数量化理論Ⅱ類によるモデルを地区別に構築する。これにより、各項目が避難行動に与える影響を相対的に評価する。

図 12 に、以上のような設定の下で、被害に特徴のある中之島・中野地区を対象として構築したモデルの推定結果を示す。この推定結果の相関比、及び、正判別率からモデルは、概ね良好であり、スコア、偏相関係数によって、避難行動に対する上記7項目の相対的な影響力を判断することに問題はないと考えられる。また、この推定結果において、説明変数のカテゴリスコアは、負の値が大きいほど、避難をしている傾向と連動し、正の値が大きいほど避難していない傾向と連動していることを示している。

浸水被害の偏相関係数が 0.494 と突出して大きく、浸水被害の進展が避難行動に与える影響は大きいことが窺える。次いで、避難勧告となっている。中之島地区と中野地区は、一見すると被害が大きく、犠牲者を出した前者と、被害が小さかつ

説明変数	カテゴリ	度数	スコア	レンジ	偏相関係数 [順位]
浸水被害	被害なし	67	0.834	1.811	0.494 [1]
	床下浸水	21	-0.241		
	床上浸水	52	-0.977		
避難勧告	伝わっていない	84	0.324	0.809	0.271 [2]
	伝わった	56	-0.485		
水害経験	経験なし	98	-0.086	1.042	0.222 [3]
	1回	23	-0.271		
	2回以上	19	0.771		
過去水害程度	被害なし	122	0.023	0.181	0.044 [6]
	床下・床上浸水	18	-0.158		
避難場所	知らなかった	79	-0.032	0.074	0.025 [7]
	知っていた	61	0.042		
洪水危険性	知らなかった	120	0.126	0.884	0.214 [4]
	知っていた	20	-0.758		
70歳以上	いない	67	-0.080	0.154	0.052 [5]
	いる	73	0.074		

被説明変数	カテゴリ	度数	平均値	相関比	正判別率
避難	していない	71	0.846	0.374	0.771
	した	69	-0.871		

図 12 中之島・中野地区の避難モデル

た後でで相関は低いと思われるが、平時の意識という観点からすると、相関は高くなっている。この2地区の異なる点は、浸水被害があったかどうかであり、これが、避難行動に影響を与えたことになる。数量化理論Ⅱ類を用いて構築したモデルにおいても、この傾向が顕著に現れている。

中之島・中野地区の推定結果は、上記で述べたことの他に、中野地区の危険性を示すと考えることができる。平時の防災意識の観点からすると、両地区は、同程度の意識レベルである。7.13 水害では、偶然、中之島地区を流れる刈谷田川が破堤したがために、中之島地区の被害が甚大になったが、もし、中野地区を流れる、中之島川が破堤していたとすれば、中之島地区の甚大な被害と同様の結果を、避難行動の観点からすると導く可能性が指摘できる。また、過去の水害が軽微であったため、7.13 水害時も同程度の被害と考え、避難しなかったと回答した人がいたことを考慮すれば、中野地区は、危険な状況となる。「7.13 水害では、被害が小さかった。だから、次回の水害もこの程度になるだろう。」という安易な意識が生まれてしまうのである。従って、当該地区においては、これらのことを住民に積極的に伝え、危険性を認識してもらう必要があると考えられる。

(5) 避難行動の誘因

避難行動に影響を与える要因がどのように関係して、避難行動に至るかを示す意識モデルを構築する。これは、避難誘導を検討する上で有益な情報を提供できると思われる。そこで、平時の意識、避難情報、浸水被害から避難行動に至る関係構造を、共分散構造モデルにより検討する。

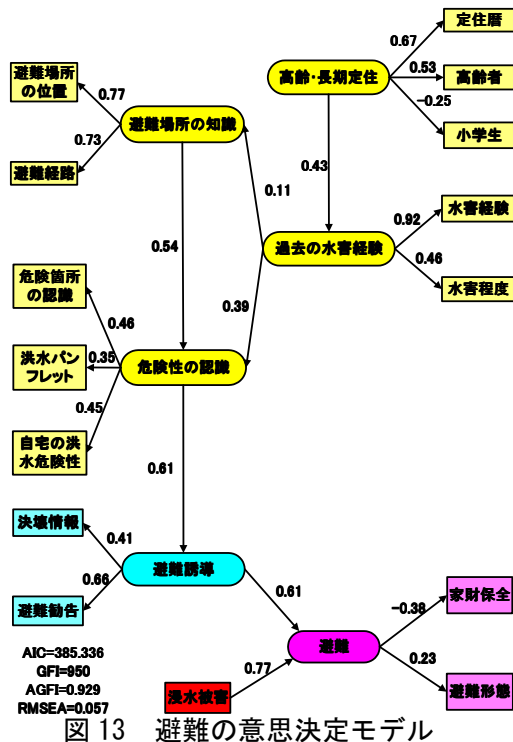


図 13 避難の意思決定モデル

図 13 に共分散構造分析を用いて構築した避難行動の意思決定モデルを示す。本モデルでは、今後の避難誘導を検討することを前提としているため、一般的な住民の意思決定モデルを構築する。したがって、見附市、中之島町の全サンプルを対象としてモデルを構築した。

当初の試行では、過去の水害経験から避難、危険性の認識から避難へ直接結ぶパスも検討していたが、5%有意とならなかったため、これらのパスを除去し、再度分析を行った。この結果、図 13 に示すような良好な適合指標のモデルを構築することができた。

図 13 の推定結果から、避難行動は、浸水被害、避難勧告によって直接規定されていることが読み取れる。また、その強さは、浸水被害の方が大きいことが分かる。この推定結果に基づくならば、危険性の認識、すなわち、平時の意識は、直接避難行動には働かず、避難誘導を介して避難行動に結びつくことが分かる。つまり、平時の意識レベルを高い状態にしておくと、いざ、避難勧告等の避難情報を取得したときには、スムーズに避難行動に移すことができることを示している。

当初の試行で 5%有意とならなかったことから、過去の水害経験は直接避難行動に影響は与えず、危険性の認識、避難誘導という過程を経て避難に結びつくということが分かる。これは、水害の経験から生まれた危険性を認識すること、つまり、

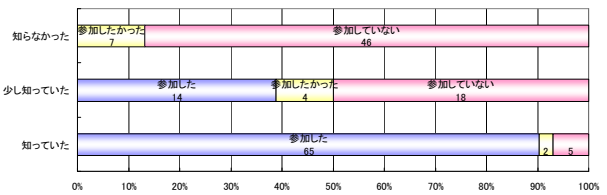


図 14 自主防災会の防災訓練の認識と参加の関係

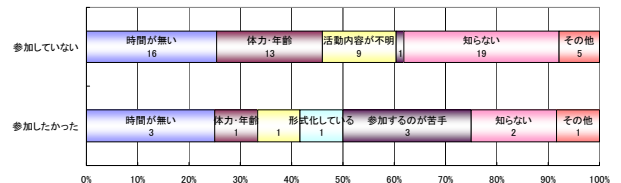


図 15 自主防災会の防災訓練に参加しない理由

水害経験から危険性の認識への置換が必要になることを示している。

4. 自主防災組織の現状と課題

ここまでは、自助の部分の説明してきた。ここからは、共助の部分として、自主防災組織に着目する。

(1) 防災訓練への参加意向

浦瀬町自主防災会の平時の活動として防災訓練が挙げられる。どのような人が訓練に参加するのかを把握することは、防災訓練の集客力を左右するものと思われる。

図 14 に自主防災会の防災訓練の認識が、参加に与える影響を示す。自主防災会の防災訓練を知っていた人は、9割以上が、防災訓練に参加しており、防災訓練を行っていることを住民に広報することが重要であるといえる。

次に、自主防災会の防災訓練に参加しない理由を図 15 に示す。時間が無い、体力・年齢を理由に挙げる人が、参加していない人では 5割弱を占めている。これらの人に対しては、参加を勧めることが難しいが、活動内容が不明、防災訓練を知らないを合わせた 5割弱に対しては、積極的に広報活動することにより、また、何をしているのかを具体的に伝えることにより、参加者が増えると考えられる。

(2) 防災知識の現状と必要性

住民が必要だと考えている防災知識を提供することは、地域の防災力向上に有効であると考えられる。そこで、現状の防災知識の取得状況と、必要性を比較することにより強化項目を探る。

図 16 に住民が防災知識を得ることによりどの程度必要性を感じているかを示す。避難場所、避難経

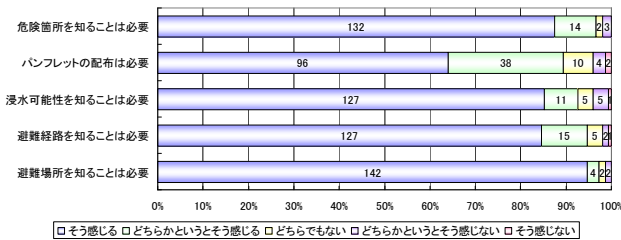


図 16 防災知識を知ることの必要性

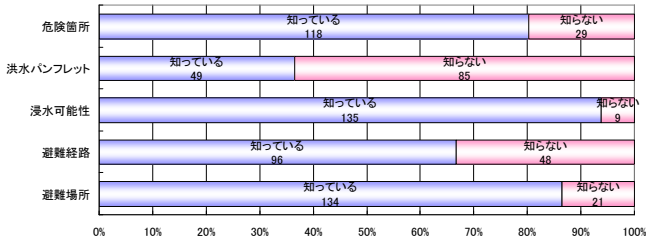


図 17 防災知識の取得状況

路、浸水可能性、危険箇所については80%以上の住民が必要だと感じている。しかし、洪水に関するパンフレットについては、64%が必要だと答えるに留まっており、他の項目と比較すると割合が小さくなっていることが分かる。

そこで、図 17 に示す防災知識の取得状況に着目する。洪水に関するパンフレット、避難経路以外の項目においては、80%以上の住民が知っていると答えている。しかし、避難経路は8割以上が必要だと答えているが取得している住民は66%、洪水に関するパンフレットにおいては、64%が必要だと答えているが、取得している住民は、37%となっている。

このように、避難経路と洪水に関するパンフレットについては、需要と供給のバランスが取れておらず、情報を提供していくことが必要であると考えられる。また、情報が必要だと感じている人は、情報を提供することによって、興味を持って内容を理解しようとすると考えられるため、容易に防災知識を得ることができると考えられる。

(3) 自主防災会への要望

最後に、住民が自主防災会に何を望んでいるのかを把握し、今後の活動を検討する。

図 18 に自主防災会への要望を示す。多くの人がそれぞれの活動を必要であると回答しており、自主防災会への期待が現われている。

これらの中で、特に要望が強いものとして、初期消火、避難誘導、声掛け、安否確認、情報提供、協力体制、継承の7種の活動が挙げられ、これらは、8割程度の人が必要であると感じている。これらの活動は、まさに、自主防災会といったよう

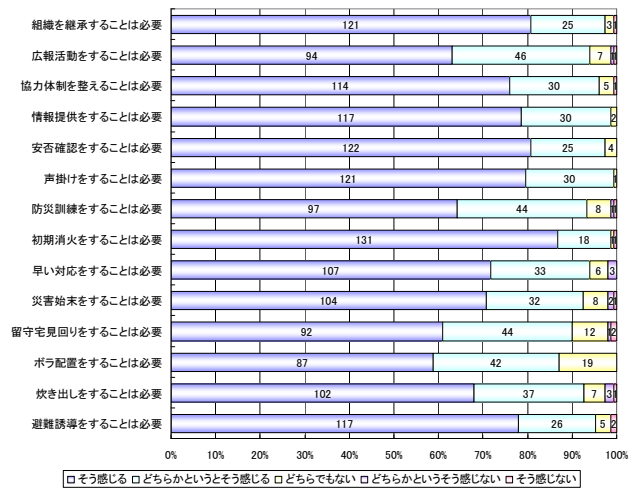


図 18 自主防災会への要望

な活動であり、言い換えれば、地域に密着した活動である。

上記、7種の活動を、災害時に有効に働かせるためには、防災訓練等を通して、平時から慣れておく必要があると考えられる。また、これらを防災訓練に取り入れることにより、防災訓練の満足度と必要性を高めることが重要であると考えられる。満足度、必要性を高めることにより、防災訓練への参加者が増加するといった相乗効果も見込まれる。

5. まとめ

本稿では、自助、共助の観点で分析を行った。前者では、平時の意識が高いと浸水被害の程度に関わらず避難行動が行われることから、今回の水害経験を防災意識に転換することが重要であることを示した。後者では、自主防災会の活動を知らない人が存在することから、自主防災会の活動を広報し、防災訓練等の活動へ参加を促し、防災意識の高揚を図ることが重要であることを示唆した。

今後は、「自助・共助・公助」が連携しあうことにより、減災という一つの目標を達成することが求められる。

【参考文献】

- 1)気象庁：「異常気象レポート 2005」、2005
- 2)片田敏孝、山口宙子、寒澤秀雄：「洪水時における高齢者の避難行動と避難援助に関する研究」、福祉のまちづくり研究論文集、Vol.4 No.1、2002
- 3)総務省消防庁：「平成 17 年度版 消防白書」、2005