

徳島県南部地域における津波避難行動の特性分析*

A Study on Characteristics of Tsunami Evacuation Behavior in the Southern Part of Tokushima*

星野弘明**・渡辺公次郎***・近藤光男****

By Hiroaki HOSHINO**・Kojiro WATANABE***・Akio KONDO****

1. はじめに

次の南海地震は、マグニチュード8程度の地震が今後30年以内に50%の確率で発生が予測されている。大地震発生時には津波による被害が想定され、徳島県においても南部・東部の沿岸部を中心に広域で甚大な津波被害が予想されている。そこで、被害が懸念される地域の防災力を向上させることが急務となっている。

地域の防災力を向上させるためには、ハード・ソフト面の対策が一体となった防災まちづくり活動を行うことが重要である。地震発生後に住民がいつ避難行動を開始するか、避難を促された場合どのような対応をとるかといった、住民の避難行動の特性を知ることは、ハード・ソフト両面の対策を効果的に実施するために非常に有効な情報となる。

そこで本研究では、徳島県南部地域を対象とし、アンケート調査により、津波に関する住民の避難行動特性を分析することを目的とする。

2. アンケート調査概要

アンケート調査の対象地域は徳島県海部郡海陽町鞆浦、美波町由岐・日和佐の3地区を選定した。近い将来の発生が危惧されている東南海・南海地震発生時においては、震度6強、最大津波高は4m以上¹⁾と予測されており、揺れだけではなく、津波による甚大な被害が懸念されている地域である。また、これらの地域は古くからの漁村集落で、古い木造建築物が密集しており、避難路も狭く、防災上問題の多い地区である。図1に対象地域の位置を

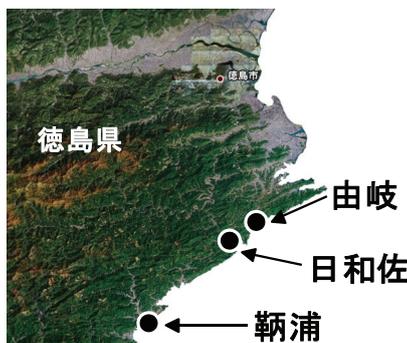


図1 アンケート対象地域

表1 アンケート調査概要

配布地域	配布数	回収数(率)	配布時期	調査方法
鞆浦	200	76(38%)	2006年10月15日	ポスティング配布 郵送回収
由岐	200	99(49%)		
日和佐	400	183(45%)		

示す。

アンケートの質問項目は、回答者属性(年齢、家族構成、居住年数、住居形式)、日頃の防災対策(防災用品の準備状況、防災訓練・自主防災組織への参加状況、ハザードマップの閲覧状況)とそれらの有効性、地震発生時の避難行動(避難行動を開始するきっかけ、避難場所、避難手段、避難を促された場合の対応、避難中の行動)である。配布枚数は合計で800部、回収数は鞆浦地区76、由岐地区99、日和佐地区183の合計358部(回収率45%)であった。アンケート調査の概要を表1に示す。

3. アンケート調査結果

(1) 回答者属性

回答者属性を集計した結果を表2に示す。年齢構成は65歳以上が52.2%を占めており、対象地域では高齢者の割合が高く、同居人数は2人以下が67.7%を占めていることから、高齢者単身または高齢者夫婦の世帯が中心であることがわかる。このことは、同居者の属性に関する質問で「65歳以上の高齢者がいる」という回答が57.6%と最も多く占めていることからいえる。居住年数は、20年以上が71.3%を占め、長年住み続けている人が多い

*キーワード：防災計画、意識調査分析

**学生員、学士(工学)、徳島大学大学院先端技術科学教育部エコシステム工学コース

***正員、博士(工学)、徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部

****正員、工学博士、徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部

表2 アンケート回答者の属性

年齢	回答数	構成率(%)	居住年数	回答数	構成率(%)	同居人数	回答数	構成率(%)	同居者(複数回答)	回答数	構成率(%)
20歳以下	1	0.3	5年未満	18	5.2	1人	68	19.1	小学生入学前の子供がいる	13	4.7
21～29歳	3	0.8	5～10年	21	6.0	2人	173	48.6	小学生がいる	16	5.8
30～39歳	7	2.0	10～20年	61	17.5	3人	54	15.2	65歳以上の高齢者がいる	159	57.6
40～49歳	34	9.5	20年以上	248	71.3	4人	36	10.1	要介護者がいる	24	8.7
50～64歳	126	35.2	合計	348	100.0	5人	18	5.1	上記の人はいない	99	35.9
65～74歳	111	31.0	居住形式	回答数	構成率(%)	6人以上	7	2.0	回答者数	276	
75歳以上	76	21.2	一戸建て	342	96.1	合計	356	100.0			
合計	358	100.0	集合住宅	14	3.9						
			合計	356	100.0						

表3 日頃の防災対策について

非常持ち出し品	回答数	構成率(%)	防災訓練	回答数	構成率(%)	自主防災組織	回答数	構成率(%)	ハザードマップ	回答数	構成率(%)
準備している	217	62.5	参加した	157	45.4	入っている	123	39.3	見たことがある	222	66.9
準備していない	130	37.5	参加していない	189	54.6	入っていない	190	60.7	見たことがある	110	33.1
合計	347	100.0	合計	358	100.0	合計	313	100.0	合計	332	100.0

表4 各防災対策についての印象

	防災訓練		自主防災組織		ハザードマップ	
	回答数	構成比(%)	回答数	構成比(%)	回答数	構成比(%)
非常に役に立つ	45	30.4	33	28.0	63	28.6
やや役に立つ	72	48.6	67	56.8	117	53.2
あまり役に立たない	26	17.6	15	12.7	35	15.9
役に立たない	5	3.4	3	2.5	5	2.3
合計	148	100	118	100.0	220	100.0

表5 避難開始のタイミング

	回答数	構成比(%)
揺れが収まったらすぐに	190	55.6
津波注意報が出たら	50	14.6
津波警報が出たら	72	21.1
近所の人が避難したら	17	5.0
浸水しているのが分かったら	2	0.6
避難は行わない	11	3.2
合計	342	100.0

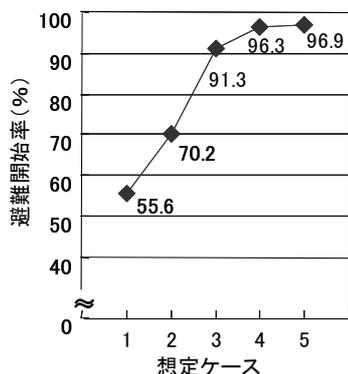


図2 地震発生後の避難開始のタイミング (累積値)

地域である。住居形式は、大部分が戸建て住宅である。

(2) 日頃の防災対策

日頃の防災対策として非常持ち出し品の準備、自主防災組織への参加、防災訓練への参加、ハザードマップの認知を挙げ、各対策の実施状況を集計した結果を表3に示す。非常持ち出し品の準備とハザードマップの認知については、半数以上が「準備している」「見たことがある」と回答しており、防災対策として広く認知されていることがわかる。自主防災組織への参加、防災訓練への参加については、「参加していない」「入っていない」が半数以上であり、今後参加を呼びかけることが課題である。自主防災組織に参加、防災訓練へも参加、ハザードマップも認知している回答者に、その印象を質問した

結果を表4に示す。いずれの対策も「非常に役に立つ」「やや役に立つ」合わせて8割近くを占め、防災に関する知識を啓発するのに有効な手段となっていると言える。

(3) 地震発生時の避難開始のタイミング

南海地震(震度5強～6強)といった強い地震を想定し、被災後どのタイミングで避難を開始するかを、あらかじめ用意した6つの想定ケースの中から1つを選択してもらった。集計結果を表5に、その累積値を図2に示す。揺れが収まったらすぐに避難すると答えた回答者は55.6%に留まっている。津波では一刻も早い避難行動が求められることから、この地震発生直後の避難率を上げることが被害を最小限に抑えるために必要である。また、いかなる状況においても避難は行わないと答えた回答者が3.1%いたことにも注意が必要である。

(4) ソフト的施策の避難誘導効果

住民の避難開始を促すソフト的施策として、津波注意報・津波警報・広報車・近所の人呼びかけ・防災無線を挙げ、避難行動を開始していない状況下において各ソフト的施策により避難を促された場合、どの時点で避難行動を開始するかという設問を設定した。集計結果を表6に、その累積値を図3に示す。

津波注意報による避難誘導効果が他のソフト的施策に比べ著しく低くなっているが、他のソフト的施策ではど

表6 ソフト的施策実施時の避難開始のタイミング

	津浪注意報		津波警報		広報車		避難呼びかけ者		防災無線	
	回答数	構成率 (%)	回答数	構成率 (%)	回答数	構成率 (%)	回答数	構成率 (%)	回答数	構成率 (%)
すぐに避難	155	46.7	247	76.9	241	79.3	248	81.6	244	79.0
5分後	49	14.8	40	12.5	34	11.2	30	9.9	43	13.9
10分後	29	8.7	14	4.4	13	4.3	10	3.3	8	2.6
10分後以降	17	5.1	6	1.9	8	2.6	5	1.6	7	2.3
避難しない	82	24.7	14	4.4	8	2.6	11	3.6	7	2.3
合計	332	100.0	321	100.0	304	100.0	304	100.0	309	100.0

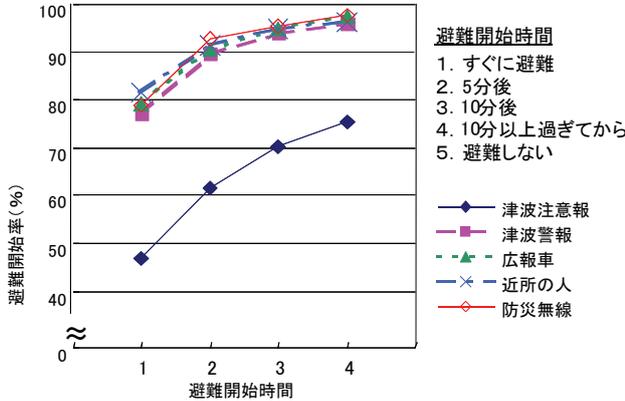


図3 ソフト的施策実施時の避難開始のタイミング（累積値）

表7 防災対策によるグループ分け

質問項目	防災意識が高いグループ	防災意識が低いグループ	防災意識が中ぐらゐのグループ
非常持ち出し品の準備をしている	○	×	いずれか2つの対策を行っている
過去1年間に防災訓練に参加したことがある	○	×	
自主防災組織に加入している	○	×	
ハザードマップを閲覧したことがある	○	×	

○: 対策を行っている ×: 対策を行っていない

表8 グループ別避難開始のタイミング

	防災意識が高いグループ		防災意識が低いグループ		防災意識が中ぐらゐのグループ	
	回答数	構成比 (%)	回答数	構成比 (%)	回答数	構成比 (%)
揺れが収まったらすぐに	30	69.8	15	48.4	53	58.9
津浪注意報が出たら	3	7.0	3	9.7	15	16.7
津波警報が出たら	9	20.9	7	22.6	15	16.7
近所の人避難したら	1	2.3	5	16.1	4	4.4
浸水しているのが分かったら	0	0.0	0	0.0	1	1.1
避難は行わない	0	0.0	1	3.2	2	2.2
合計	43	100.0	31	100.0	90	100.0

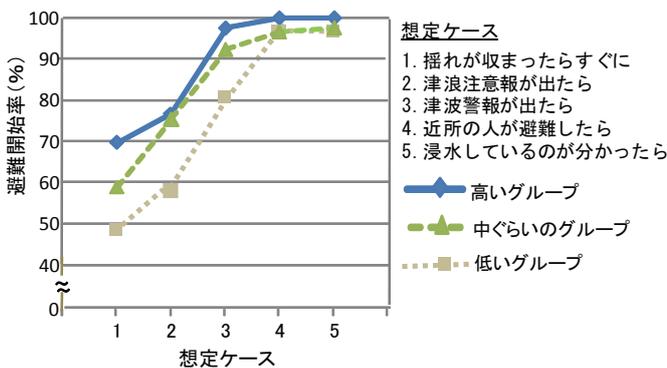


図4 グループ別避難開始のタイミング（累積値）

れも避難誘導直後の「すぐに避難」において約8割の人が避難を開始し「5分後に避難」において約9割の人が避難を開始するという結果となった。このことより、津波警報・広報車・近所の人呼びかけ・防災無線のソフト的施策には、高い避難誘導効果があることが確認できた。しかし、被災時には情報機関の混乱などが考えられ、発令された避難誘導の伝達率が低下する可能性がある、各施策を効果的に講じるには、災害時においても出来るだけ早期に全員に避難誘導を行える体制を整えておくことが重要である。

(5) 防災意識の違いによる避難開始のタイミング

防災意識の高低による避難開始時刻の違いを分析するため、表7に示すように回答者を「防災意識が高い」と「防災意識が低い」と「防災意識が中ぐらゐ」の3グループに分類した。すべての防災対策を実施している回答者を「防災意識の高い人」(43)、すべての対策を実施していない回答者を「防災意識の低い人」(31)、4つのうちいずれか2つを実施している回答者を「防災意識が中ぐらゐ」(90)と設定した。そして、表5と図2をグループごとに集計しなおした結果が表8と図4である。

グループ間には明らかな差が生じている、特に地震直後の「揺れが収まったらすぐに」を見ると、防災意識の高い順に避難開始率が高くなっていることが分かる。

「防災意識の高い人」は「津波警報が出たら」の時点で避難開始率が約97%となり、ほぼ全員が避難を開始し、唯一最終的な避難開始率が100%に達している。「防災意識の低い人」は、「近所の人避難したら」の時点では約97%と高い避難開始率となったものの、それ以前では「防災意識の高い人」「防災意識が中ぐらゐ」に比べかなり低い避難開始率となっていることが分かる。

このことより、防災意識の高低は避難開始のタイミングに影響しており、防災意識が高まることで避難開始のタイミングが早まることがわかった。また、非常持ち出し品の準備状況、防災訓練および自主防災訓練への参加率、ハザードマップの閲覧率など、日ごろの防災対策によって住民の防災意識に差が生じ、避難開始時刻の違いを及ぼすことが明らかになった。したがって、それらの防災対策の普及・啓発活動を今後さらに強化し、住民の防災意識を高めていくことが重要である。

(6) 自由回答欄の分析

日頃の防災対策として挙げた防災訓練・自主防災組織・ハザードマップについて自由回答欄を設け、それぞれの印象について尋ねた。各防災対策の現状について肯定的な意見と、否定的な意見をまとめたものを表9に示す。

表9 自由回答欄の主な回答

	避難訓練	自主防災組織	ハザードマップ
肯定的	<ul style="list-style-type: none"> ・避難経路、危険箇所の確認ができた ・避難に必要な時間の確認ができた ・訓練により素早い避難行動がとれる ・一度でも経験しておくことで、心の準備ができた ・普段気が付かない所が良く分かった ・地域の人の確認ができ、誰かが避難していない時に声を掛けられる 	<ul style="list-style-type: none"> ・救援・救助活動が組織化できる ・地域の連帯感が生まれる、協力する意識が育った ・組織化することで、非常時に分担して働きやすい ・情報の伝達網、救助の連絡網が整う ・避難場所や避難経路を確認できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・避難経路や避難場所など、避難の判断に役立つ ・水位の変化、浸水にかかる時間がよく分かった ・頭が混乱しているときに一目瞭然で分かる ・自分の家がどのぐらい危険か確認できた ・外出先での避難場所が分かる ・知識を得ることができ、心構えができる
否定的	<ul style="list-style-type: none"> ・参加人数が少ない ・訓練に緊張感がない ・行政が中心的な訓練である ・年に1回ぐらいでは効果がない ・毎回決まった時間に実施するのでは意味がない 	<ul style="list-style-type: none"> ・組織に老人が多いのが不安 ・目的がはっきりしていない、参加者もダラダラ ・組織はあるが活動ができていない ・組織内のリーダー不足 ・災害時は自分のことで精いっぱい機能しない ・組織の存在を知らない 	<ul style="list-style-type: none"> ・見ただけでは実感が湧かない ・実際に災害になったら予測が当たるか分からない ・昭和の南海地震の町内の水位が違う ・マップで浸水予測を示しても、津波規模が定まらず最大予測でいたずらに危険を煽っているだけ ・配布しただけでは理解できない人もいる ・昭和の南海地震のころと地形が変わっているの、今も地形にマッチしているかが不安

a) 防災訓練について

肯定的な回答としては、避難場所・避難経路・危険箇所や普段気が付かない箇所の確認ができるという意見が多くあげられた。否定的な回答としては、参加人数の少なさや、訓練の質に関する回答が多く、様々な被災状況を想定した訓練を実施する必要がある。

b) 自主防災組織について

肯定的な回答としては、組織化することで地域の横の繋がりが活発になり、連帯感が生まれるという意見が多く見られた。また、情報や救助の連絡網が新たに整ったという意見もあり、自主防災組織が地域のコミュニティ形成に大きな効果があることがわかった。一方否定的な回答では、組織内の高齢化やリーダー不足という意見が目立った。また、災害時において組織が機能するとは思えないという意見も多い。

c) ハザードマップについて

肯定的な回答としては、避難経路や避難場所水位変化など、災害に関する知識を得るためのツールとして役立つという意見が多い。しかし、過去の被害の状況や現在の地形との相異があるといった否定的な回答も見られ、最新の状況と信頼性の高い情報を含んだマップを提供することが重要である。その他には、土地勘の無い地域の情報を得るのに有効であるという意見や、配布するだけでなくマップも見方や活用方法の説明を求める意見が目立った。

以上のような自由回答による意見は、現状の防災対策をより効果的なものに改善していくために非常に重要な情報である。特に否定的な回答から、各対策の意図を十分に理解し取り組むこと、形式的に行うのではなく住民主体で実践的な対策であること、情報は正確で常に新しいものを提供することが重要であると分かる。

4. おわりに

徳島県南部地域を対象として、住民へのアンケート調査を行うことで、地震発生後における避難行動特性を把握した。その結果として、回答者属性、日ごろ行っている防災対策、地震発生後の避難開始時刻、避難を促すソフト的施策の効果について集計し、津波被害を想定した住民の避難行動に関する情報を得た。また、日ごろの防災対策の違いからくる避難開始時刻の差として、防災対策の実施状況が防災意識の高低に影響し、防災意識が高まるほどすばやい避難行動に繋がることを明らかにした。防災訓練・自主防災組織・ハザードマップについての自由回答から、各対策の現状における有効性や課題についての意見をまとめた。

今回のようなアンケート調査の結果は防災まちづくり活動を効果的に行うにあたって非常に貴重な情報である。しかし被災時においては、事前のアンケート調査の結果が十分に再現されるとは限らず、住民やメディアが混乱状態に陥ることも考えられる。今後は、そういった状況下における対応を含めた対策についても検討を続けたいと考えている。

また、今回の調査・分析結果は徳島県南部地域におけるものであり、予想される被害や住民性の違う他の地域に適用できるものとは限らない。防災対策は地域ごとの特徴を十分に捉え、その地域に合った対策を検討・実施することが重要である

参考文献

- 1) 徳島県：徳島県津波浸水予測調査結果、徳島県ホームページ、<http://www.pref.tokushima.jp/>、2007