

住民の避難行動にみる津波防災の現状と課題 -2003年宮城県沖の地震・気仙沼市民意識調査から-

片田敏孝¹・児玉 真²・桑沢敬行³・越村俊一⁴

¹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)

E-mail:t-katada@ce.gunma-u.ac.jp

²正会員 博(工) パシフィックコンサルタンツ株式会社 (〒163-0730 東京都 新宿区西新宿2-7-1)

³非会員 修(工) 群馬大学大学院 工学研究科 (〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1)

⁴正会員 博(工) 阪神・淡路大震災記念人と防災未来センター専任研究員

(〒651-0073 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸1-5-2)

2003年5月の宮城県沖の地震では、三陸沿岸各地で震度4～6弱が観測され、津波襲来が直ちに懸念された。しかし、地震後に著者らが宮城県気仙沼市の住民を対象に実施した調査によると、津波を意識して避難した住民は、全体のわずか1.7%であった。このように避難率が低調となった要因を把握するため、住民の避難行動とその意識的背景を分析した結果、避難の意思決定を避難情報や津波警報に過度に依存する姿勢や、正常化の偏見による危険性の楽観視、過去の津波経験による津波イメージの固定化といった住民意識の問題点が明らかとなった。本稿では、これらの問題点を解決するための津波防災教育として、固定化された津波災害のイメージを打破すること、また、情報に対する過度な依存心を改善することの必要性など、今後の津波防災のあり方を提言した。

Key Words : *evacuation from tsunami, consciousness of tsunami, knowledge of tsunami disaster, education on tsunami disaster prevention*

1. はじめに

2003年5月26日、宮城県沖を震源とするマグニチュード7.0の地震が発生した(以下、気象庁の文書における表記にあわせ、この地震を「宮城県沖の地震」と称す)。この地震により岩手県や宮城県の三陸沿岸各地では、震度4～6弱が観測され、これによる津波の発生が直ちに懸念された。

しかし、この地震後に著者らが宮城県気仙沼市の住民を対象に実施した調査によると、津波による被害を避けるための避難(以下「津波避難」)をした住民は、避難率にしてわずか1.7%であった。気仙沼市は明治三陸地震津波で512名もの犠牲者をだすなど、過去より津波による被害を幾度となく受けた、いわゆる津波常襲地域であるが、それにも関わらず津波避難者は50人に1人に満たない低調なものであった。

著者らは、津波常襲地域で起こった震度6弱の地震であるにもかかわらず、「住民はなぜ避難しなかったの

か」という疑問を抱き、住民の避難行動の実態とその意識的背景を詳細に把握するため、前述の調査を気仙沼市民を対象に実施した。本稿では、その調査に基づき、地震時における避難行動とその意思決定に関わる実態、ならびにそれらの背景にある危機意識、情報取得行動を詳細に把握し、わが国の津波避難に関する現状と課題を明らかにするとともに、それに基づいて、将来発生が確実視されている宮城県沖地震や東海・東南海・南海地震にむけての住民の津波避難に関わる対策や防災教育のあり方を検討する。

2. 分析対象地域の概要と調査概要

(1)2003年宮城県沖の地震の概要

2003年5月26日午後6時24分頃、宮城県や岩手県を中心に各地で震度4～6弱を観測する大きな地震が発生した。調査対象である気仙沼市では震度5強を観測したが、幸

表-1 2003年宮城県沖の地震における被害状況

	人的被害(人)		火災発生 件数(件)	住家被害(棟)			
	重症	軽傷		全壊	半壊	一部損壊	床下浸水
岩手県	10	81	1	2	10	1,183	1
宮城県	10	54	3		11	1,033	
山形県	1	9					2
福島県							124
秋田県	4	4					
青森県		1					
合計	25	149	4	2	21	2342	1

※消防庁：宮城県沖を震源とする地震(第27報)をもとに編集

いにも津波は発生しなかった。このときの地震の揺れは、過去に大津波を引き起こした明治三陸地震津波よりも強いものであったが、その被害は、表-1 に示すように震度の大きさの割には規模が小さく、また地震による大規模な火災も発生しなかった。

(2)住民への情報伝達の概要

津波に関わる情報については、気象庁によって「津波の心配なし」という情報は発表されず、地震発生から12分後に「潮位の変化はあるが津波被害のおそれなし（以下「津波被害なし」）」という情報のみが発表された。通常では、地震による海面変動がまったくない場合に発表される「津波の心配なし」という情報は、地震発生からおおよそ5分後の震源決定と同時に発表されるが、「津波被害なし」の情報については、市町村震度と同時に発表されるよう規定されていたため、地震発生から12分が経過した後に発表されることとなった¹⁾。

この「津波被害なし」の情報が発表されるまでの12分間、住民に対して津波が来るか否かを明確に判断できるような情報は伝達されなかった。地震発生時、NHKでは夕方の各県版ローカルニュースが放送されており、東北6県各局ともアナウンサーは津波に注意するよう繰り返し呼びかけは行ったが、避難を促す呼びかけは行っていない²⁾。また、気仙沼市では、地震発生後に津波のおそれがあることを伝える情報が防災行政無線によって2分後に伝達されているが、このアナウンスでも避難そのものを促すことはしていない。なお、その後の「津波被害なし」の情報も同様に防災行政無線によって伝達された。

(3)分析対象地域（宮城県気仙沼市）の概要³⁾

調査対象である気仙沼市を含む三陸沿岸はリアス式海岸であり、湾奥に広がる市街地や沿岸の狭隘な平地に点在する集落は、津波や高潮による被害を受けやすく、津波常襲地域とされてきた。気仙沼市も過去に津波による被害を幾度となく被っているが、そのなかでも1896年明治三陸地震津波（死者512名、流出・倒壊家屋138棟、浸水家屋166棟）、1933年昭和三陸地震津波（死者7名、

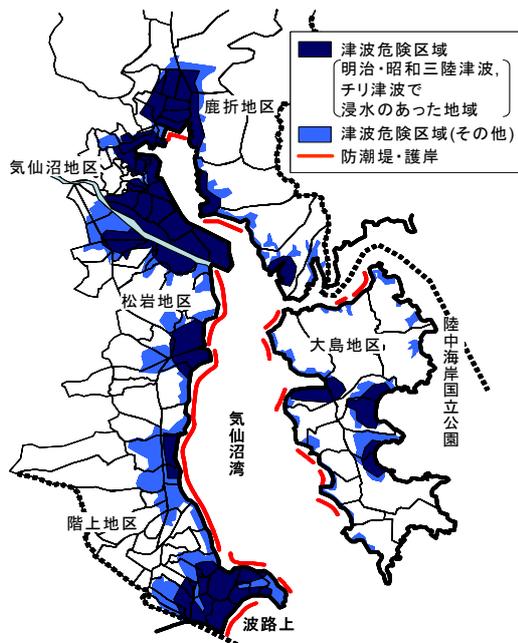


図-1 過去の津波被害地域⁴⁾

表-2 調査概要

調査対象地域	宮城県気仙沼市（津波の危険区域を含む行政区）
調査票の配布	配布日：平成15年7月15日 配布方法：広報とともに配布 配布数：11,722票
調査票の回収	回収期間：平成15年8月12日 回収方法：郵送回収 回収数：3,617票 回収率：30.8%

流出・倒壊家屋16棟、浸水家屋134棟）、1960年チリ地震津波（死者2名、流出・倒壊家屋56棟、浸水家屋2,040棟）による被害は甚大であった。図-1は、これら3つの津波で浸水被害を受けた地域を示したものであるが、このうち、明治三陸地震津波や昭和三陸地震津波では、主に階上地区の南部や大島地区の陸中海岸国立公園側の沿岸で被害が大きく、一方、チリ地震津波では気仙沼地区や鹿折地区の湾奥、大島地区の気仙沼湾側の沿岸地域で被害が生じている。

気仙沼市では、1960年チリ地震津波以降、2m～5mの高さの防潮堤や護岸が沿岸地域で設置され、このほかにも浸水を防止するための水門や閘門等が市内164ヶ所に設置されるなど、津波防災施設の整備が進められた。また、気仙沼市では、平成7年4月に津波危険区域や避難場所などを記載した津波防災地図を公表しているほか、防災訓練の実施や防災講演会の開催など、津波防災に関わる住民への知識の普及に積極的に取り組んでいる。

(4)調査概要

表-2は、本研究に関わる調査の概要をまとめたものである。調査対象は気仙沼市の津波防災地図における津波

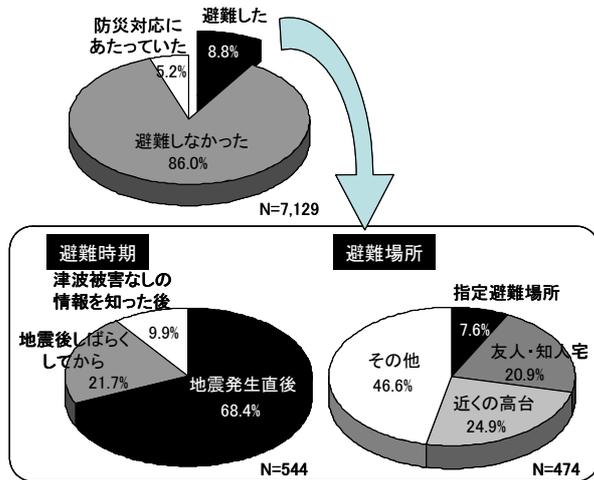


図-2 避難行動の実態（世帯員全員）

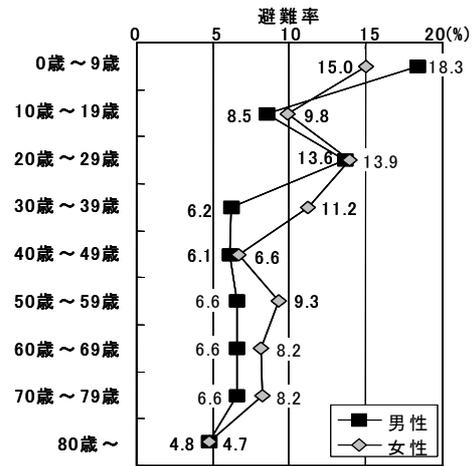


図-3 性別・年齢別にみた避難行動

危険区域を含む行政区とし、その全世帯に配布した。なお、回答者に男女、年齢階層による偏りを生じさせないようにするため、本調査では「地震が発生した5月26日に誕生日がもっとも近い成人」に該当する世帯員に回答を依頼した。

本調査は、地震発生から「津波被害なし」という情報が発表されるまでの12分間に着目し、調査票はそのときの避難行動とその意思決定に影響を与えたと思われる要因（危機意識、津波に関する知識、地震のゆれに対する認知、情報取得行動など）に関する項目によって構成されている。

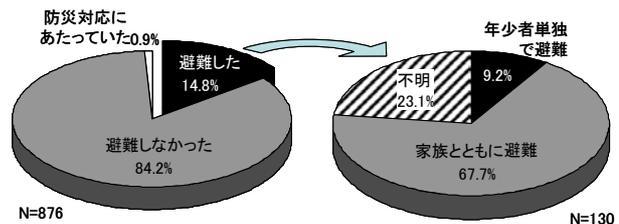


図-4 年少者(14歳以下)の避難行動

動が行われている様子が見てとれる。図-4より、年少者の避難行動について詳細にみると、多くは家族とともに避難していることがわかる。このような親を伴う子どもの優先避難は、洪水時の避難行動においてもみられることが指摘されており⁵⁾、避難行動は世帯員の役割分担の中で行われるという特徴があることがわかる。

3. 2003年宮城県沖の地震における住民の避難行動

(1) 避難行動の実態

まず、2003年宮城県沖の地震における住民の避難行動の実態を把握する。調査では、避難行動の実態を回答者世帯の世帯員全員について詳細に把握しており、個人単位での集計が可能となっている。図-2は、その調査データをもとに、2003年宮城県沖の地震における避難行動の実態を示したものである。

図-2から、このときの地震で避難をした住民は全体を通じて8.8%であったことが読みとれるが、避難をした住民の中には、「津波被害なし」の情報を知ったあとに避難したという住民も存在しており、避難した住民には津波を想定した避難ばかりではなく、その後の余震または地震により誘発される土砂災害や家屋倒壊を想定した避難も少なからず含まれることがわかる。またさらに、図-3から、避難率を年齢・性別ごとにみると、この地震では、10歳未満の子どもの親にあたると思われる20歳代の住民において避難率が高くなっていることがわかり、世帯員の中でも子どもを優先した避難行

(2) 避難行動の意識的背景

次に、地震時における避難行動の意識的背景を詳細に把握する。この調査では、回答者のみに避難行動に関わる意識を聞いているため、以降では分析の対象を世帯員全員ではなく、回答者に限定してその実態を把握する。

図-5は、回答者の避難行動の実態とその意思決定の理由をとりまとめたものである。図-5から、回答者を対象とした場合の避難率は8.1%で、このうち津波避難は21%程度にとどまったこと、多くは地震の揺れに起因するとっさの退避行動であったことがわかる。また図-6より、津波避難の避難率を地区別にみると、明治三陸地震津波や昭和三陸地震津波で甚大な被害を受けた階上地区の波路上で避難率が高く、そのほかでは松岩地区や鹿折地区、気仙沼地区などの過去に津波による被害を受けた地域において津波避難が行われていたことがわかる。しかし、津波避難の避難率は概して低く、過去に津波による被害を受けた地域や津波危険区域に指定されている地域であっても、津波避難をした住民が全くいなかった地域が多くみられる。

一方、図-5から、このときの地震で結果的に避難を

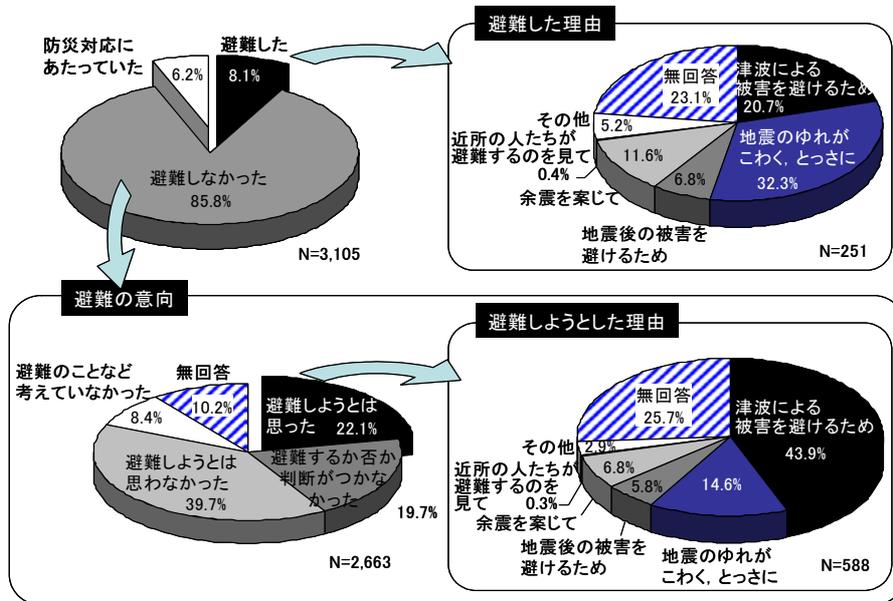


図-5 避難行動の意思決定理由

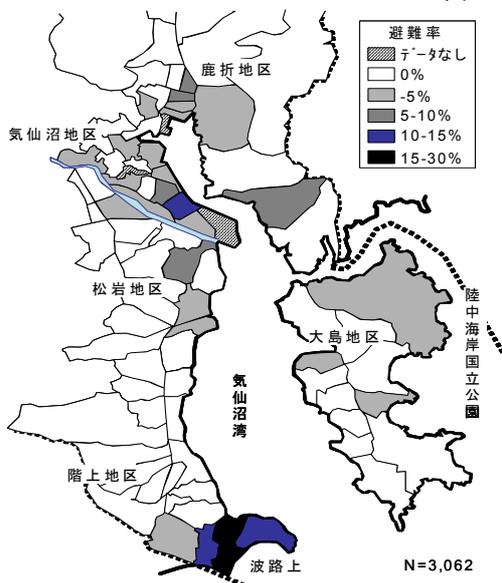


図-6 津波避難の避難率

しなかった住民の避難意向についてみると、約 48%の住民は避難をする意思がもともとなく、全回答者に対する割合でも約 41%の住民は避難の意向を持たなかったことになる。津波常襲地域に起こった震度 5 強の地震であっても、約半数の住民が避難意向すら持たない現状は、わが国の津波防災において極めて重大な問題であり、東海・東南海・南海地震などの大規模な地震の発生が危惧される今日にあって、この問題の原因究明と対策が急がれるところである。

一方、避難はしなかったものの避難意向をもった住民は 22%程度であり、その理由の 44%が津波による被害を避けるためであったことがわかる。しかし、結果としてこれらの住民が避難に至らなかった理由を図-7 にみると、「津波被害なしの情報を聞いたから」という回答がもっとも多く、このような住民は、避難の準備をしな



図-7 結果的に避難しなかった理由

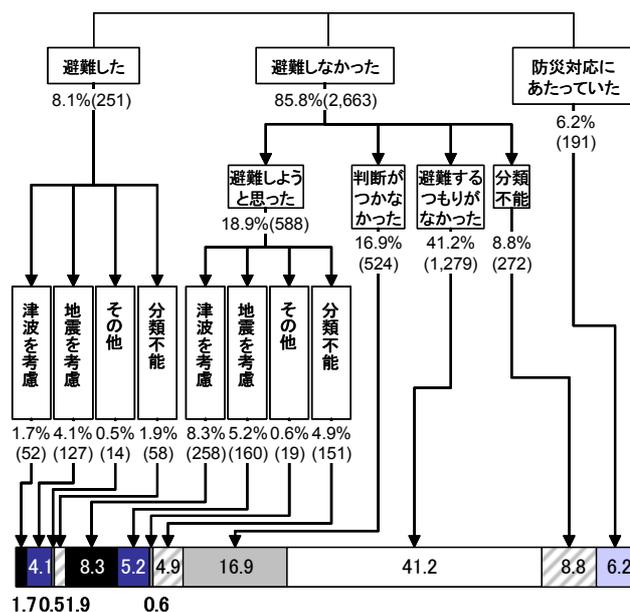


図-8 避難行動の構成

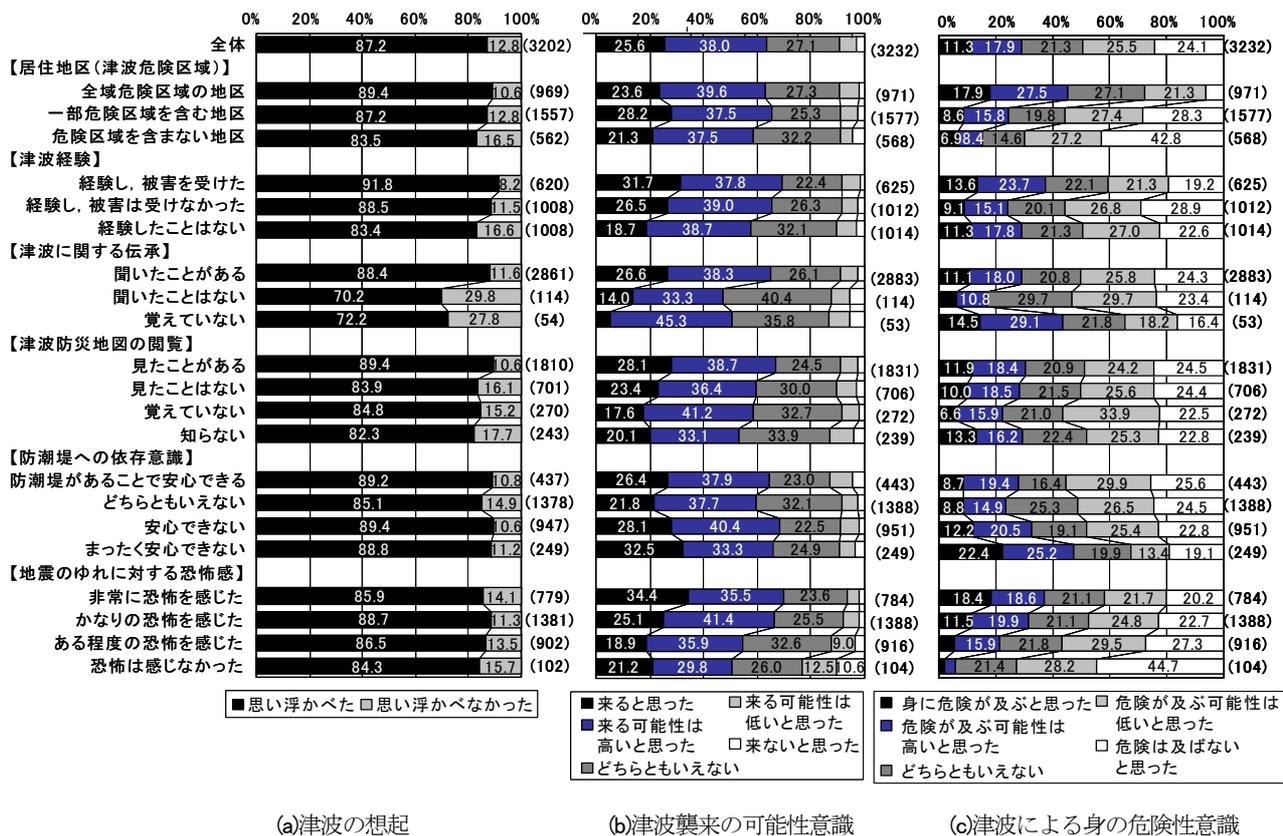


図-9 津波に対する危機意識

がら津波警報などの津波に関わる情報を待ち続け、「津波被害なし」という情報を得るまでの12分間を過ごしたことになる。津波を意識した避難の意向を持ちつつも、津波に関する情報を待ち続け、それがゆえに結果として避難をしていない住民が多く存在する事実は、過剰な情報依存が住民の自発的判断を阻害していることと捉えることもでき、今日のわが国の津波防災のあり方に一つの問題点を投げかけている。1993年北海道南西沖地震における奥尻島での津波災害のように⁶⁾、地震発生からわずか5分で大津波が到達した事例もあることから、12分間にわたって情報を待ち続けるといった、過剰に情報に依存した避難の意思決定では遅い場合もあることを住民に認識させるための津波防災教育が急がれる。

以上の結果をふまえ、2003年宮城県沖の地震における住民避難の構成を樹形図にまとめると図-8のようになる。図-8から、全体を通じて津波による被害を意識して実際に避難をした住民はわずか1.7%で、そこに結果的に避難はしなかったが津波避難の意向をもった住民の8.3%を加えても、津波避難の意向をもった住民の割合は10%であったことが確認できる。

4. 津波に対する危機意識と避難行動との関係

前章の分析では、2003年宮城県沖の地震における津

波避難の避難率は、わずか1.7%と低調であったことが明らかとなった。地震時における津波避難の意思決定は、住民の内面的要因、すなわち津波災害に関わる危機意識の影響を大きく受けるものと思われる。そこで本章では、地震時における住民の津波に関わる危機意識の実態を把握するとともに、それと避難行動との関係を明らかにする。

(1)津波の想起と正常化の偏見

図-9は、地震時における住民の(a)津波の想起、(b)津波襲来の可能性意識、(c)津波が襲来したときの身の危険性意識といった津波に対する危機意識の実態を示したものである。まず、図-9(a)津波の想起、(b)津波襲来の可能性意識についてみると、地震時においては、約87%の住民が津波を想起し、また津波が襲来すると思っていた住民も約64%いたことがわかる。これを津波経験や津波に関する伝承、津波防災地図の閲覧といった津波知識に関わる項目との関係でみてみると、津波を経験したことがある、津波に関する話を聞いたことがある、津波防災地図を見たことがあるというように、津波に関する知識を有していると思われる住民ほど、津波の襲来を想起していたことがわかる。

しかし、(c)身の危険性意識の実態をみると、津波が襲来することによって身に危険が及ぶと思った住民は約29%にとどまっており、地区全域が津波の危険区域に指

定されている地域の住民であっても、身に及ぶ危険を感じたという住民は半数に達していないことが読みとれる。これは、地震時において、津波の襲来を想起しつつも自らには危険は及ばないと意識する傾向、いわゆる「正常化の偏見」が住民の心理に作用した結果であると考えられる。このような「正常化の偏見」を払拭することが、津波防災教育の主要な目標の1つとなる。

(2)地震動に基づく津波襲来の判断

次に、図-9(b)津波襲来の可能性意識と地震の揺れに対する恐怖感との関係についてみる。図をみると、地震の揺れに対して恐怖を感じたという住民ほど津波が来ると意識していたことが確認でき、地震の揺れの大きさを津波襲来の有無を判断する一つの指標として捉えている様子をうかがうことができる。しかし、津波の大きさは地震の規模や海底の地殻変動のありようによって規定されるところが大きく、明治三陸地震津波のように、当地で感じるゆれが震度1~2と小さくても大津波が襲来することがある⁹⁾。したがって、津波襲来の有無を当地の震度の大きさを判断することは、時にその判断を誤る場合もあることから、津波防災教育においては、津波発生メカニズムに及んで深い知識を住民に与え、震度が大きいときのみ津波が来るという認識を改善していく必要があると思われる。

(3)危機意識に対する津波経験・防潮堤への依存意識の影響

つづいて、図-9(c)身の危険性意識と過去の津波経験ならびに防潮堤への依存意識との関係についてみる。

まず、過去の津波経験との関係を見ると、「経験し、被害を受けなかった」という住民ほど身に危険は及ばないと思う傾向にあることがわかる。これは過去の津波経験によって津波災害のイメージが固定化され、過去の津波で被害を受けなかったという経験が、津波によって自らに危険は及ばないという認識を補強するよう作用した結果と思われる。

また、防潮堤への依存意識との関係を見ると、防潮堤があることで安心できると認識している住民ほど身に危険は及ばないと思っており、このような津波災害の安全性に対する防潮堤への過剰な依存心による危機意識の低下が、避難行動の遅れにつながる懸念される。

このような過去の災害経験が災害イメージを固定化する傾向や防災施設への過剰な依存心による危機意識の低下については、洪水災害を事例として片田ら⁹⁾¹⁰⁾の研究ですでに指摘されているが、津波災害においても同様のことがいえる。

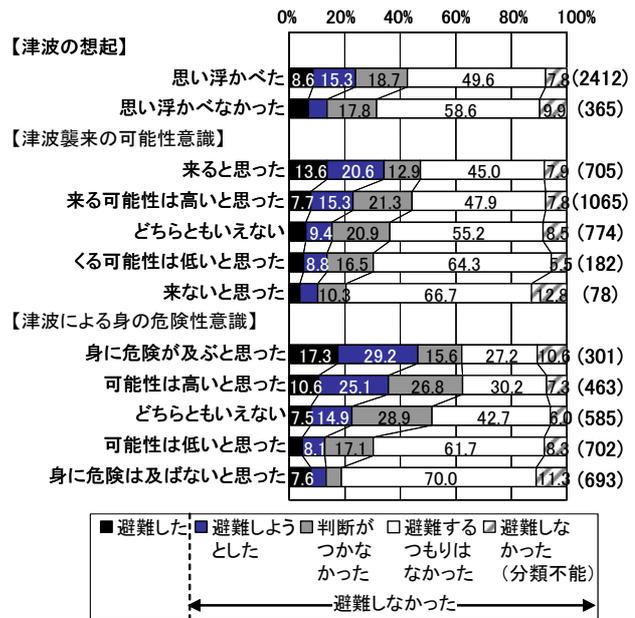


図-10 危機意識と避難行動との関係

(4)危機意識と避難行動との関係

図-10は、津波に対する危機意識と避難行動との関係を見たものである。この図から、津波の襲来を想起し、身の危険を感じた住民ほど、実際に避難をした、もしくは避難しようと思っていたことが読みとれ、特に身に及ぶ危険性意識との連動性は顕著にあらわれている。しかし、津波の襲来を想起したり身に及ぶ危険を感じた住民であっても避難率は概して低く、津波への危機感を感じながらも、それが実際の避難行動には直接的に結びつかなかったことがわかる。この要因は、次章に詳細を示す住民の情報取得行動との関係で捉えることができる。

5. 情報取得行動の実態とその問題点

ここでは、住民が前章で把握したような危機意識を持ちながら、どのような情報を求め、またその情報を取得するためにどのような行動をとったのか、その実態と問題点を把握する。

(1)積極的な情報取得行動と過剰な情報依存

まず、図-11から地震時の情報ニーズの実態をみる。図-11は、地震時において欲しかった情報の中で回答者が1位にあげた情報の構成比をみたものである。これによれば、約41%の住民が津波に関する情報を欲しかった情報の1位にあげており、津波情報は、震度などの地震に関する情報や安否情報に優先して求められていたことがわかる。

次に、そのような情報ニーズのもとで、住民がとった

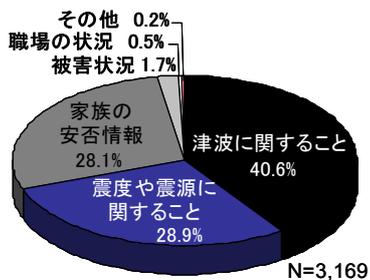


図-11 情報ニーズ

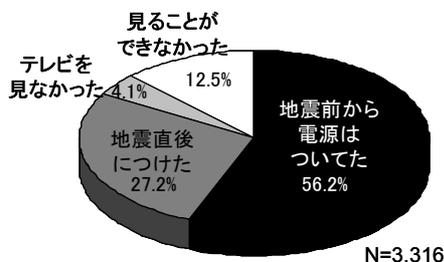


図-12 テレビの視聴

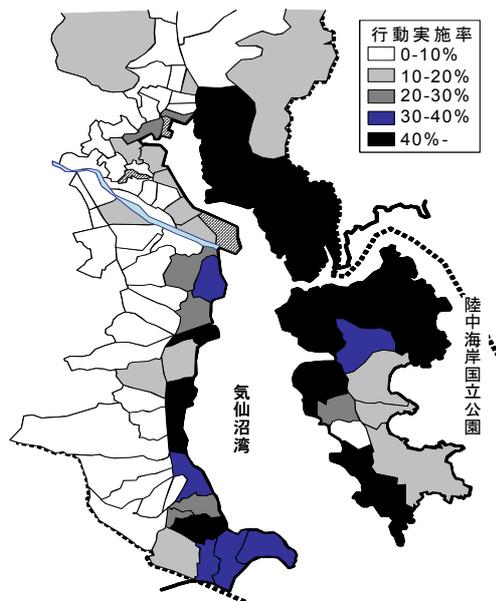


図-14 海の様子を見に行った世帯の割合

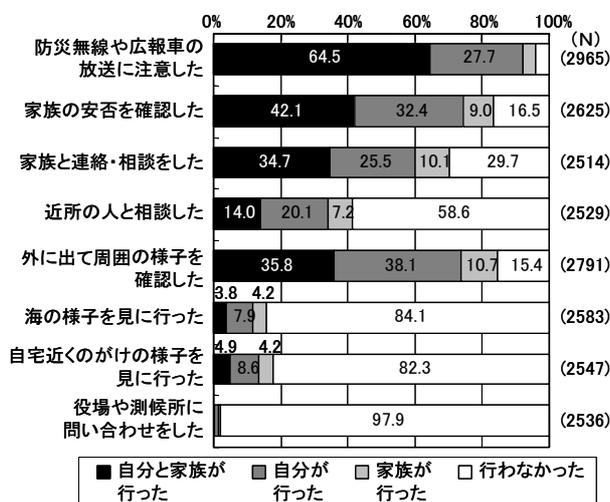


図-13 情報取得行動の実態

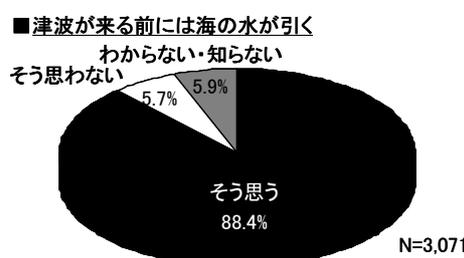


図-15 津波襲来の前兆現象に関する知識

情報取得行動の実態を把握する。まず図-12より、地震発生直後のテレビの視聴についてみると、地震の発生が午後6時24分と夕食時であったことから、地震直後にテレビを見ていた住民は約83%にのぼり、地震による停電でテレビを見ることができなかった住民を除けば、ほとんどの住民がテレビから津波関連情報を取得しようとしていたことがわかる。

また、図-13から、そのほかの情報取得行動の実態についてみると、外に出て周囲の様子を確認したり、防災無線や広報車などによる情報に注意していた世帯が多く存在しており、周辺状況を把握したり行政からの情報や指示を取得しようと、世帯員が分担して積極的に情報取得行動をとった様子をうかがうことができる。こうした積極的な情報取得行動は、図-9にみられるように、津波の襲来を強く意識した危機意識に裏打ちされた行動であることは明らかである。

地震発生時において、沿岸の住民が津波を強く意識して積極的な情報取得行動を行っていることのみ捉えれば、住民の行動に問題はないと見なすこともできよう。しかし、避難の意思決定に際して、過剰な情報依存の下で、情報取得行動を優先するがゆえに早い段階での避難の意思決定や自発的な避難行動が阻害される事実は、津波をめぐる情報伝達のあり方、そして住民の情報理解、情報利用のあり方に大きな問題点を投げかけており、今後の議論が待たれるところである。

(2)経験依存に基づく危険な情報取得行動

津波の前兆現象として、大きな引き潮が見られることは広く知られるところである。この地震時の気仙沼市においても、図-13にみられるように、約16%の世帯が「海の様子を見に行った」としている。これをさらに図-14から地区別にみると、沿岸部の多くの地区で40%を越える世帯が海の様子を見に出かけている。

こうした行動の背景には、「津波が来る前には海の水が引く」という津波襲来の前兆現象に関わる知識が強く影響を及ぼしているものと思われるが、実際、図-15に示すように、「津波が来る前に海の水が引く」という項目に対し「そう思う」と回答を示している回答者は

90%近くに達している。このような固定観念は、過去に気仙沼市に甚大な被害をもたらした明治三陸地震津波や直近のチリ地震津波が、引き潮に始まったことによって形成されていることは想像に難くない。しかし、津波の襲来は昭和三陸地震津波の気仙沼市のように、上げ潮から始まることもあり、「津波が来る前には海の水が引く」という固定観念に基づいて海の様子を見に行くことは、極めて危険な行為といえる。したがって、津波防災教育においては、過去の津波災害と同じシナリオで津波が襲来するとは必ずしもいえないことを住民に理解させることが必要である。

6. 仮想状況下における住民避難の特性と問題点

前章の分析では、多くの住民が津波襲来を強く意識し、津波に関わる情報や津波襲来の前兆現象を確認するための情報取得行動を活発に行っていたこと、そしてそれが故に避難行動が阻害された実態などが明らかにされた。本章では、図-16 に示すような仮想的な状況を与えた場合の住民の避難意向を見ることで、住民の避難行動特性とその問題点を検討する。

(1)津波警報と住民の避難意向の関係

2003年宮城県沖の地震では、津波警報は発令されなかった。これが住民の津波避難を低調にとどめた基本的要因と考えることもできよう。しかし、仮に津波警報が発令された場合を想定し、その想定下での避難意向を住民に問うた結果を図-16 にみると、津波警報が必ずしも避難を促進するとはいえない状況にあることがわかる。図-16 によれば、津波警報が発令されたとしたら、避難意向をもったとする住民は40%にとどまり、避難しようとはしなかったとする住民が20%、しばらく様子を見たとする住民が40%となっている。仮想状況下での回答とは言え、津波襲来がほぼ確実であることを意味する津波警報が、必ずしも避難に結びつかない状況は、わが国の津波防災において極めて深刻な事態と言える。

また、このような避難意向を地区別にみたのが図-17 である。これによれば、津波警報が発表されたときの地区別の避難意向は、過去に津波によって甚大な被害を受けた地区では相対的に高くなっているものの、津波危険区域に指定されている地区であっても避難意向の低い地区が多いことがわかる。

津波警報が直接に住民の避難に結びつかない要因の一つとして、津波警報の空振りによるいわゆる「オオカミ少年効果」を挙げることができよう。個々の住民の視点に立てば、津波警報はその発令頻度に比べて実際に被害

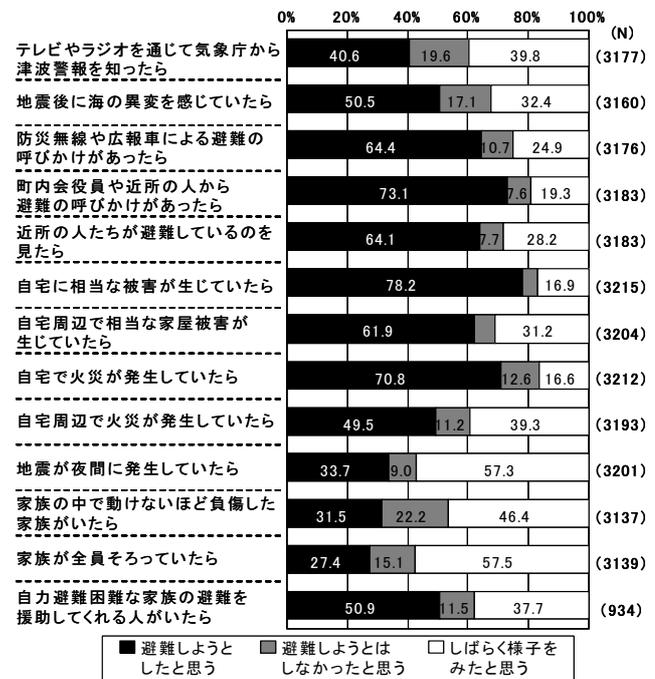


図-16 仮想状況下における避難意向

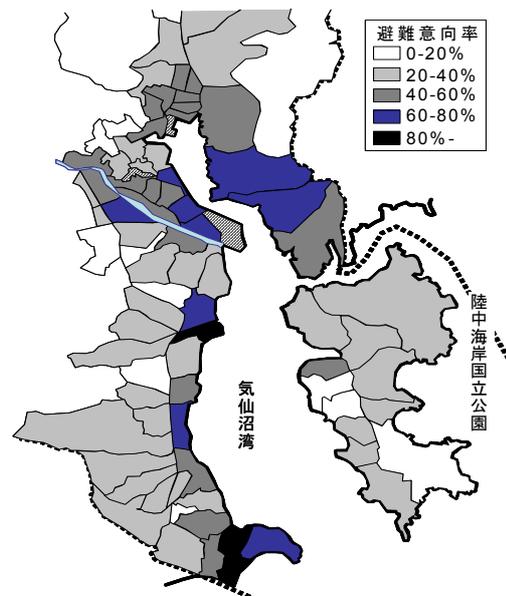


図-17 津波警報の発令を想定した場合の避難意向

を受けることが少ない。仮に地域に被害が生じたとしても、その被害は一部地域にとどまることが多いため、発令者の視点において津波警報の発令そのものは適切であったとしても、多くの住民にとっては津波警報の空振りと同等の状況が生じる。このような経験を繰り返すことで、住民の間に津波警報を軽視する傾向が生じることになる。

(2)住民の避難意向にみる状況依存性

住民に提示した種々の状況想定と住民の避難意向の関係を概観すると、住民の避難意向には、地震動に伴う被害状況そして周辺住民の避難状況といった2つの面での状況依存性があり、それらに該当する想定下では避難意

向率が高いことが確認できる。

自宅や自宅周辺の家屋に被害があったり、火災が発生した場合などの状況は、直接的には津波の襲来を意味するものではない。しかし、地震直後にあって動揺し、津波の襲来を想起しつつも正常化の偏見との間で心理的葛藤のさなかにある住民にとっては、家屋被害や火災という只ならぬ状況を示す事態は、正常化の偏見を払拭するに良い条件となり、避難を促進する作用を持つと考えることができる。

このような考察に基づくならば、明治三陸地震津波のように、当地で感じられる地震動が小さい場合やチリ地震津波のようにほとんど揺れを伴わない場合の津波においては、住民の避難は低調にならざるを得ないことになる。

また、近所の住民が避難するという状況を見たら避難をしたという住民が多いことも、住民避難の高い状況依存性の一側面を示している。すなわち、結果として避難しなかったという事実は、住民は強い自信を持って避難しないという行動を積極的に選択した訳ではなく、津波の襲来を想起しながらも正常化の偏見などの心理作用による葛藤のなかで、避難するという積極的な行動を選択しなかった結果に過ぎないと解釈することができる。このような解釈に基づくならば、避難をするという積極的な行動を周辺住民が取れば、それに連動する避難意向が多く生じることも容易に理解できる。

このような住民間に見られる避難行動の高い連動性は、地域ぐるみで津波防災に取り組むことの重要性を示しており、地域住民が互いに声を掛け合うことで高い避難率を実現できる可能性は、図-16において「町内会役員や近所の人から避難の呼びかけがあったら」という想定下での高い避難意向率にも現れている。

7. 住民避難にみる津波防災の課題といくつかの提言

(1)津波避難の現状にみる問題点

以上、気仙沼市民を対象とした調査をもとに、2003年宮城県沖の地震における住民の避難行動とその背景にある危機意識ならびに情報取得行動の実態を詳細に分析し、主に住民に焦点をあてて現状における津波防災の課題を検討した。ここで得られた知見は、気仙沼市民の現状に基づくものではあるものの、近い将来に発生が予想されている東海地震や東南海地震、南海地震に関わる津波防災にも有益な示唆を与えるものと思われるため、以下にその要点をまとめておく。

1) いわゆる津波常襲地帯にあり、過去に津波の被害を何度も経験した地域における震度 5 強の地震であって

も、住民の津波避難率は 2%に及ばず、避難意向も 10%にとどまった。また、はじめから全く避難の意思がない住民が 40%以上存在しており、津波防災の抜本的な改善が求められる状況にある。

- 2) 住民の避難行動に関わる意思決定は、津波情報や避難情報などの情報に完全に依存しきっており、情報収集を優先するがゆえに避難行動が阻害されるほどの過剰な情報依存体質となっている。
- 3) 津波常襲地帯に発生した震度 5 強の地震は、90%近くの住民に津波を想起させ、60%以上の住民に襲来を予想させたが、自らの身の危険を感じた住民は 30%以下にとどまっており、強い正常化の偏見が作用していることが確認された。
- 4) 住民は震度によって津波襲来の有無を判断する傾向が強く、震度が小さいときは津波への警戒を怠る状況にある。明治や昭和の三陸地震津波やチリ地震津波のように、遠方で発生する規模の大きな地震では、震度が小さくても大きな津波が発生する事実を住民に再認識させ、津波襲来の判断を震度に委ねることの危険を周知することが必要である。
- 5) 過去の津波経験は、津波災害のイメージを強く固定化する傾向が強い。特に、津波発生時に被害を受けなかった経験は、その後の地震時においても自らに被害が及ばないとの意識を補強する傾向が強い。
- 6) 防潮堤など津波防災施設への過剰な依存心は、危機意識の低下を招き、それが避難行動の遅れにつながるものが懸念される。防災施設には想定外力が設定されていること、それを越える外力にははじめから対応していないことなど、防災施設への正しい認識を周知する必要がある。
- 7) 過去の津波襲来時にみられた引き潮現象は、その非日常的光景から住民の脳裏に強く焼き付くことになり、「津波が来る前には必ず海の水が引く」という間違っただ固定観念を形成すると同時に、それが津波を象徴するかの如く伝承される。このため地震発生時には、多くの沿岸住民が潮位変化を確認するため、海に近づく行動をとる。この状況を放置すると、上げ潮から始まる津波が襲来する場合に多数の犠牲者を出すことが懸念される。
- 8) 津波警報が発令されたとしても、それによる避難意向を示した住民は 40%程度にとどまった事実は深刻に受け止める必要がある。残りの 60%の住民も、20%は避難しなかった、40%はしばらく様子を見た、としており、津波警報の軽視は深刻な状況にあると言わざるを得ない。
- 9) 住民の津波避難には 2つの面で強い状況依存性があり、地震動による家屋被害や火災が生じた場合には避

難が促進される傾向にあるが、上記 4)でも指摘したように、震度が小さく被害が少ない状況では住民は避難しようとしなない。地震動による被害に依存しない避難が行われるよう住民の防災教育が必要である。また、近隣住民の避難行動に連動する傾向が強いことも確認されたが、これは地域コミュニティ単位での防災対応が効果的であることを示唆している。

10) 津波常襲地域において、津波避難が結果として行われないのは、「避難をしない」という明確な意思決定に基づくものではなく、津波情報を取得し、津波避難に備えるなかで、「避難をする」という積極的な避難の意思決定に結びつかなかった結果に過ぎないと解釈することができる。これは、津波情報の伝達内容の精査および情報伝達の徹底を図るとともに、適切な津波防災教育、地域による防災活動の活性化によって、津波避難を大幅に促進させる可能性があることを示唆するものである。

以上、この調査によって得られた知見をまとめたが、特にこの研究で対象とした 2003 年宮城県沖の地震に関連して危惧することは、次の地震発生時に対する影響である。震度 5 強で津波が発生しなかった 2003 年宮城県沖の地震の経験は、現状の住民意識の下では、次の地震発生時に「今回も津波は来襲しない」という認識につながることは必至である。早急な津波防災教育が求められる状況にあることを強く主張したい。

(2)これからの津波防災のあり方に関する提言

わが国の津波防災は、①防潮堤や水門設置などの防災施設整備、②平時における津波ハザードマップの公表や地震発生時における津波情報伝達の体制整備、③住民の津波防災教育による避難の促進、といった 3つの面で推進されている。特に近年では、②や③といった、いわゆるソフト対策が重視され、研究者との連携の下、種々の対策がとられるようになってきた。なかでも首藤⁹⁾、河田¹²⁾、五十嵐¹³⁾、村上¹⁴⁾、今村¹⁵⁾、片田¹⁶⁾らは、津波災害に関わる住民意識や地域の災害文化といった観点、さらに避難情報や避難行動の観点からソフト対策に関する研究を行っており、ソフト対策の重要性を指摘してきた。しかし、それであってもなお住民の津波防災意識に問題が多いことは、本研究で指摘した通りである。そこでここでは、本研究を通じて得られた知見に基づき、わが国のこれからの津波防災のあり方について、主に防災教育の観点から検討を行う。

本研究を通じ一貫して指摘してきたことは、避難しない住民の問題である。避難行動は、基本的には個人の自発的な意思に基づくものであり、どのような避難情報が伝達されたとしても、最終的には住民自らが避難の必要

性を認識しなければ避難行動は実行されるに至らない。このことから明らかなように、わが国の津波防災が直面している最大の課題は、住民が自発的な津波避難を行うための条件整備である。

これを実現するための本質的な対応は、住民の津波防災教育にある。具体的な施策レベルでは、地震発生時において効果的に住民避難を誘導する津波情報提供のあり方などの検討も必要になるが、その情報を避難に結びつけるか否かは、住民自身の意識状態に依存することから、やはり本質的には住民への津波防災教育が重要となる。

住民に対する津波防災教育は、「自らの命は自らが守る」という防災の基本原則に基づき、以下の 5つの項目を目標に掲げることが必要と考える。

- ・固定化した津波災害イメージの打破
- ・津波の発生メカニズムに及ぶ深い現象理解
- ・過剰な津波情報依存の脱却
- ・正常化の偏見の払拭
- ・津波情報リテラシーの向上

a) 固定化した津波災害イメージの打破

このうち、「固定化した津波災害イメージの打破」は、津波防災教育の当初において、まず行うべき項目である。地震発生時、住民が避難すべきか否かを迷いつつも、最終的に避難しないという判断を下す最大の理由は、「これまでの津波でも大丈夫だった」という過去の実績にあり、それが住民にとって避難をしないことを正当化するに足りる理由となっているからである。過去の津波で被災しなかったり、被害が軽微であった実績が将来の安全をも保証するものではないことは、津波防災教育において繰り返し強調すべきことである。

また、過去の津波経験は、その時に生じた具体的な現象面においても津波災害イメージの固定化をもたらし、地震発生時の住民行動はそれに準拠した行動が取られがちとなる。例えば、前回の津波で自宅が浸水被害を免れれば、その実績が、以後の津波においても自宅は浸水しないとの確定的な判断につながることや、津波の前兆現象として引き潮が見られた場合は、以後の津波も必ず引き潮に始まると信じ込む傾向は、まさに津波災害イメージの固定化によってもたらされる。

このような津波災害イメージの固定化は、災害に対峙した人の基本的心理特性、すなわち不安のなかで避難しない行動を正当化したいとする人の潜在的な心理特性に基づく理解すべきであり、それが自らにも当てはまる事実を住民に自覚させ、地震発生時には理性的にそれを排除した行動をとることの必要性を津波防災教育の最初に訴えることが重要と考える。

なお、津波災害イメージの固定化は、過去に襲来した津波のみならず、近年公表が進んでいる津波ハザードマ

ップによってももたらされることには注意が必要である。特に、津波の専門家が検討し、公の機関によって公表されたという事実そのものが、津波災害イメージを津波ハザードマップに記された浸水予想に固定化しやすい要因となることには注意を払う必要がある。津波ハザードマップの公表に際しては、そこに記された情報が多くの前提条件の下で作成されていること、そしてそれが故に、単なる一つの浸水シナリオに過ぎないことを強調することが重要である。

b) 津波の発生メカニズムに及ぶ深い現象理解

津波防災教育において次に行うべきことは、「津波の発生メカニズムに及ぶ深い現象理解」を与えることである。これは、津波災害イメージの固定化を払拭する必要を住民に訴えるに際して、その理論的根拠を与えるためにも必要である。

過去の津波経験に基づく津波災害イメージは、得てして住民にとって避難しないことを正当化する側に固定化される傾向が強く、津波は必ずしも引き潮に始まる(したがって、引き潮が生じなければ避難の必要なし)、揺れ(震度)が小さければ大きな津波は発生しない、さらに、避難情報が出てから避難すればよい、など、誤った津波への認識が定着しやすい。ここでの具体的な教育内容は、津波の一般的な発生メカニズムや伝搬、遡上に至る一連の物理現象をわかりやすく解説することであり、それによって、これらの認識がなぜ誤っているのか、そのような誤った認識を持ち続けることがいかに危険なことであるのかを、住民が十分に納得できるようその理由を付して丁寧に解説することが重要である。このような理解が図られることにより、津波の現象としての多様性や地勢などの属地条件による襲来形態の多様性への理解や、その中であって自らが認識を持つ根拠となった過去の津波が一つのケースに過ぎないことへの理解も得ることができよう。

c) 過剰な津波情報依存の脱却

気仙沼市の住民意識調査でも見られたように、地震発生時においては、沿岸住民は積極的に津波に関わる情報を取得しようとする。この住民行動の背景には、「津波の来襲が予想される場合は津波警報が発令される」、「避難が必要なときであれば避難勧告が発令される」というような、津波来襲の判断や避難の意思決定における行政の災害情報に対する過剰な依存意識が影響していると思われる。

しかし、1993年北海道南西沖地震では、地震発生から5分という速さで津波が奥尻島に到達しており、津波警報を待ってからの避難では遅い場合がある。また、停電などの影響で情報が迅速に伝達できない場合もあることを考えると、避難の意思決定を津波警報や避難情報な

どにすべて依存することはかえって危険な事態を招くこともある。津波防災教育においては、津波情報に過度に依存せず、自らの意思決定によって避難行動をとることができる住民意識を形成していくことが重要といえる。

d) 正常化の偏見の払拭

正常化の偏見とは、災害による危険性を低く歪めて捉えることで、危険の認知から心理的均衡を脅かされるのを防ごうとする心理作用と定義されている¹⁷⁾。これを津波災害に対峙した住民の立場から見ると、二重の側面で正常化の偏見が作用する。

その一つは、津波の襲来そのものに関わる側面、すなわち今回の地震でも津波は襲来しないと楽観視する形での正常化の偏見であり、他の一つは、万一襲来した場合の自らの被災に関わる側面、すなわち津波は襲来しても自分は被災しないと楽観視する形での正常化の偏見である。これらの正常化の偏見の存在は、住民に説明すれば誰しもが思い当たる節のあることであり、それを端的に指摘することで、正常化の偏見を意識的に排除できるようにしておくことが重要である。

e) 津波情報リテラシーの向上

前述のように、津波警報を軽視する傾向が住民に顕著に見られる要因の一つとして、津波警報の空振りによるオオカミ少年効果を挙げることができる。個々の住民の立場からみるならば、津波警報はその発令頻度に比べて実際に被害を受けることが少ない。仮に地域に被害が生じたとしても、その被害は一部地域にとどまることが多いため、津波警報の発令そのものは適切であったとしても、多くの住民にとっては津波警報の空振りと同等の状況が生じる。このような津波情報の空振り経験を繰り返すことで、住民に津波警報を軽視する傾向が生じることになる。

このような津波警報に対する住民理解の問題を解決する方法の一つは、津波予測技術の向上とそれと連動して津波情報の地域的な解像度を高めることで空振りを解消することである。これは情報としての正確性を高めることであり、その必要性は言うに及ばない。しかし、津波予測技術が大きく進歩したとしても、住民個々が津波の襲来とその規模を正確に判断できるだけの地域解像度をもった精度の高い情報を提供することは、津波現象そのものが有する不確実性から困難である。また、そのようにすることで、住民の情報依存度をさらに高める可能性がある。

もう一つは、住民の津波防災教育を通じて情報理解のあり方を改善する方法である。これは住民の津波情報リテラシーの向上とも言うべき方法であり、現状の津波情報が自ずと持つ地域解像度の限度、情報としての不確実性を正しく理解したうえで、その情報を自らの命の保全

にどのように役立てるべきかを自ら考えてもらうことである。このような津波情報リテラシーの向上は、住民が津波に対してどのように向かい合うべきかを問う極めて本質的な課題を内包しており、このような津波情報リテラシーの向上が進めば、仮に津波警報が空振りに終わった場合でも、空振りに終わり何事もなかったことを歓迎する住民意識が形成されることが期待できる。

また、住民の情報リテラシーの向上を図ることのみならず、情報発信者としては、津波情報の理解を効果的に促すような情報内容の検討、およびその周知、伝達方法を講ずることが重要である。

8. おわりに

本研究では、沿岸住民の津波避難の現状とそれにまつわる課題を、2003年宮城県沖の地震における気仙沼市民の避難行動を事例に把握し、そのうえで住民避難を促すための津波防災教育のあり方を指摘した。本研究で得られた知見や検討事項が、今後の津波防災における危機管理の一層の進展に貢献することを期待する次第である。

なお、本研究における今後の課題は、本研究で得られた知見をふまえたうえで、効果的かつ具体的な防災教育プログラムを検討すること、防災教育ツールを開発していくことである。

参考文献

- 1) 谷原和憲：「津波被害なし」情報は防災情報か？，日本災害情報学会ニュースレター，No.14，日本災害情報学会ホームページ(<http://www.jasdis.gr.jp>)，2003.
- 2) NHK：小特集「初動 震度6弱東北地方の地震」，ネットワークNHK，2003年7月号，pp.14-19，2003.
- 3) 気仙沼市防災会議：気仙沼市地域防災計画，2002.
- 4) 気仙沼市：気仙沼市土地分類調査報告書，1988.
- 5) 及川 康，片田敏孝，浅田純作，岡島大介：洪水避難時における世帯行動特性と世帯員の役割分担に関する研究，土木学会水工学論文集，第44巻，pp.319-324，2000.

- 6) 首藤伸夫，松富英夫，卯花政孝：北海道南西沖地震津波の特徴と今後の課題，海岸工学論文集，第41巻，pp.236-240，1994.
- 7) 岡本浩一：リスク認知・リスクコミュニケーション研究の概略，日本リスク研究学会誌，1(1)，pp.23-27，1989.
- 8) 渡辺偉夫：日本被害津波総覧（第2版），東京大学出版会，1998.
- 9) 片田敏孝：年の気象災害への住民の対応行動，第37回夏期大学 新しい気象学—都市の気象と災害—，pp.20-28，2003.
- 10) 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：土木学会水工学論文集，第43巻，pp.169-174，1999.
- 11) 例えば，首藤伸夫：津波と防災，土木学会論文集II，第369巻，II-5，pp.1-11，1986.
- 12) 例えば，河田恵昭，柄谷友香，酒井浩一，矢代晴実，松本逸子：津波常襲地域における住民の防災意識に関するアンケート調査，海岸工学論文集，第46巻，pp.1291-1295，1999.
- 13) 例えば，五十嵐之雄：津波災害頻発地域の地域住民の防災意識，東北学院大学論集 人間・言語・情報，第103巻，pp.35-75，1993.
- 14) 例えば，山本尚明，村上仁士，上月康則，後藤田忠久：四国における津波被災地住民の意識構造分析に基づく津波防災のあり方について，海岸工学論文集，第45巻，pp.381-385，1998.
- 15) 例えば，早川哲史，今村文彦：津波発生時における避難行動開始モデルの提案とその適用，自然災害科学，21-1，pp.51-66，2002.
- 16) 例えば，越村俊一，片田敏孝，桑沢敬行，石橋晃睦：津波による人的被害軽減のための避難戦略の評価手法に関する研究，土木学会海岸工学論文集，第50巻，pp.1336-1340，2003.
- 17) 岡本浩一：リスク認知・リスクコミュニケーション研究の概略，日本リスク研究学会誌，1(1)，pp.23-27，1989.

(? 受付)

ISSUES OF RESIDENT'S CONSCIOUSNESS AND EVACUATION FROM THE TSUNAMI
—FROM QUESTIONNAIRE SURVEY IN KESENNUMA CITY, MIYAGI PREF.
AFTER THE EARTHQUAKE OF MIYAGIKEN-OKI, 2003—

Toshitaka KATADA, Makoto KODAMA, Noriyuki KUWASAWA
and Shunichi KOSHIMURA

A questionnaire survey was undertaken for residents' evacuation against tsunami attack and factors of their decision-making on the earthquake of Miyagiken-Oki which occurred on May 26, 2003 and it was carried out in Kesennuma City, Miyagi Pref.. As the result of the survey, it turned out that almost all residents were afraid of tsunami attack, but they did not evacuate.

Then we analyzed residents' evacuation and their consciousness of tsunami. The main problems of residents' consciousness of tsunami cleared by the analysis are follows. 1) Since residents depend for decision-making of evacuation on evacuation order and tsunami warning, they cannot make decisions evacuation even if they feel a big shake. 2) By the normalcy bias, residents estimate the danger level of tsunami optimistically. 3) Residents' tsunami experience has influenced with their tsunami image strongly. 4) However residents depend on tsunami information, they tend to make light of them.

In this paper, we discussed what education the tsunami prevention should be for improving those problems.