

# 地形認知と津波リスク認知の関係について

太田好乃<sup>1</sup>・牛山素行<sup>1</sup>・吉田亜里紗<sup>1</sup>

<sup>1</sup>岩手県立大学 総合政策学部

(〒020-0193 岩手県岩手郡滝沢村滝沢字菓子 152-52)

## 和文要約

過去に津波災害を経験している地域を対象に調査票調査を行い、津波災害と関係が深い空間情報の一つである地形(自宅の標高)に対する認知と、避難行動意向など津波災害リスクに対する認知の関係について検討した。調査は岩手県陸前高田市今泉地区を対象に行われ、521件の回答を得た。自宅標高を全く認知していない人(無回答)は46.3%にのぼり、実際の標高の範囲内を回答した人は16.5%にとどまった。また、13.2%は実際より高い標高を回答し、24.0%は低い標高を回答した。標高の低いところでは実際より低く認知され、標高の高いところでは無回答が多い傾向がある。自宅標高を正しく認知している人や、実際よりも低く認知している人は、実際よりも高く認知あるいは自宅標高を認知していない人に比べ、津波災害に対する危険度認知が高い傾向があった。また、これらの回答者は津波の際の避難意向も積極的であった。自宅標高の理解と、津波災害に対する防災行動などの間には何らかの関係があると考えられる。標高の理解を支援するような情報整備が重要である。

キーワード：自宅の標高認知、津波災害、避難意向、岩手県陸前高田市

### 1. はじめに

災害時の避難などの対応行動は、災害に関する知識、経験などと関連があることが以前から指摘されている。災害常習地や、大きな災害の経験を持つ地域では、災害の経験、教訓などが伝承され、災害に対する地域レベルでの知恵、すなわち災害文化あるいは災害下位文化(日本リスク研究学会, 2000)が形成されることが知られている。災害文化の形態には様々なものがあり、たとえば、水害常習地に古くから居住する住民と、近年移ってきた住民の間に災害に対する関心の程度に差が生じるといった形態(河田ら, 1993)が代表的なものである。

過去の災害経験は当該地域の災害危険度認知を高める可能性が指摘されているが(たとえば高尾ら, 2002)、避難行動の開始を遅らせる(及川・片田, 1999)、被害予測を軽度に見積もる(片田ら, 2000)など、楽観的な行動意向につながる可能性も指摘されている。また、近い時代に災害経験のない地域では、そもそも経験の生かしようがない。災害経験は有用ではあるが、同一地域で発生し、かつ人々の記憶に残るよ

うな災害事例は数少なく、特定条件下での「教訓」にすぎない場合もある。過度な経験への依存をせず、各地域の災害素因を踏まえた、より客観的な情報を元にしたリスク認知を進めていく必要がある。及川・片田(1999)は、ハザードマップの公表が、このような経験による楽観的な行動意向を改善する可能性を示唆しているが、片田ら(2007)が指摘するように、ハザードマップは災害イメージを固定化し、かえって逆効果となる可能性もある。そもそも、人が認知している空間的な位置関係、距離などは、実際の位置関係や距離とかなり違いがあることが、認知地図に関する様々な研究から明らかになっており(たとえば、加藤, 1997)、ハザードマップを提示するだけでは、利用者はその内容を正しく理解できない可能性がある。実際に、ハザードマップに示されたハザードの危険性などの情報を、利用者が十分読み取れていないといった指摘もある(村越・小山, 2006)。

単にハザードマップ的な情報を提示するにとどまらず、地域固有の災害素因や危険度を理解し、対応

策を考えるための方策として、詳細な地図を利用した住民参加型防災ワークショップ(DIG, 災害図上訓練等を含む)的な手法が、近年各地で広がりつつある。しかし、このような手法は多くの可能性も持っているが、一方で、「避難経路の確認」など通り一遍な内容に終わってしまうことや、場合によると、過去の偏った災害経験の刷り込みの場として機能してしまう危険性も持っている。

筆者らは、防災ワークショップの中に、地域固有の災害素因を簡便かつ客観的に理解できる作業を取り入れる目的で、大縮尺地形図上の標高点塗り分け作業を導入して、身近な地域内のわずかな高低差などの地形を理解してもらう試みを行ってきた(牛山ら, 2004)。これまでの経験から、この作業は高齢者なども容易に実行可能で、参加者の興味も引くことが、定性的に確認されている。「わずかな高低差」を理解することは、津波、洪水などの水災害をはじめ、土砂災害、火山泥流など、比較的多くの災害に関する脆弱性の強弱を理解することにつながる事が期待される。しかし、そもそも「標高を理解する、高低差を理解する」ということが、災害に対する認識や、防災行動などどのような関係があるのかについては、十分明らかになっているわけではない。

本研究ではこのような問題意識から、津波経験地域を対象とし、地形(自宅の標高)に対する認知と、様々な防災対応行動意向の関係について検討する。ここで津波災害を対象としているのは、他のハザードに比べ津波は標高との関係がより密接であることと、海岸沿いは海面という基準点が明瞭で、標高を認知しやすいと考えられたためである。

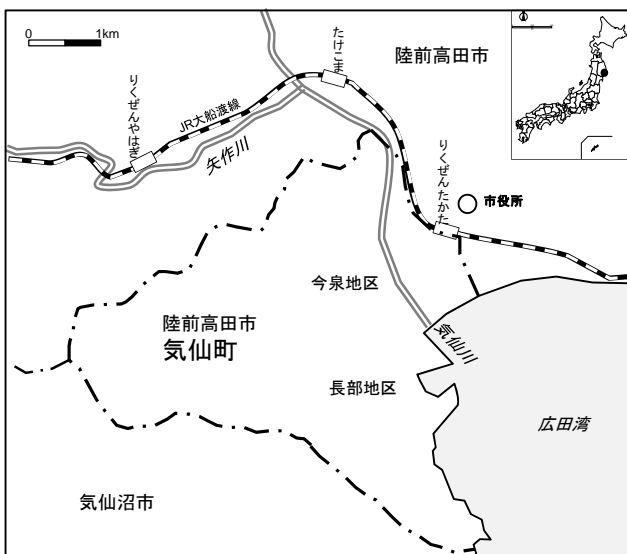


図-1 調査対象地略図

## 2. 調査の概要

### 2.1 調査地の概要

本調査の対象地域は、岩手県陸前高田市気仙町今泉地区である(図-1)。気仙町地区は、1955年に高田町等が合併して陸前高田市が成立した際の旧気仙町に相当し、同市南部に位置する。北部は気仙川を挟んで、中心部である高田町地区と接しており、南部は東側で広田湾に接する。地元では、気仙町北部が「今泉」(いまいずみ)、南部が「長部」(おさべ)の2地区に大別されており、本調査の対象は今泉地区である。2005年国勢調査で、今泉地区に該当する字名(神崎、町、土手影)の人口の合計は566世帯、1797名となっている。

1:50000地形分類図「盛」(岩手県, 1975)、「気仙沼」(岩手県, 1981)によると、陸前高田市域内は広く山地および丘陵地が分布し、低地は、高田町中心部付近と、気仙川および矢作川周辺に谷底平野、氾濫平野の形成が見られる程度である。台地の形成はほとんど見られない。今泉地区も多くは山地であるが、集落はほとんどが気仙川右岸の低地に立地している。今泉の市街地は自然堤防上に立地しているが、一部は氾濫平野上にある。気仙川左岸側には住家が少ないが、ほとんどが氾濫平野、旧河道、海岸平野、三角州となっている。今泉地区の住家のほとんどは、広田湾や気仙川河口付近の水面を見通せる位置に立地しており、海面からの相対的な位置関係がわかりやすく、自宅標高を比較的把握しやすい地区であると思われる。

### 2.2 過去の自然災害

陸前高田市地域防災計画(陸前高田市, 2006)には、明治以降2005年までの間に、火災なども含めた自然災害73事例が収録されている。これらには軽微な被害事例も多く含まれ、死者を伴う事例に限定すると6事例となる。死者が発生した事例は1979年10月の台風による事例が最後であり、これ以降約30年間発生していない。

人的被害、家屋被害両面から見て最大の被害をもたらしたのは、1896年の(明治)三陸津波であり、死者・行方不明者817名を数える。これに次ぐのが1933年の(昭和)三陸津波で、死者・行方不明者106名となっている。1960年のチリ地震津波では、死者は8名と明治、昭和の三陸津波と比べると少ないが、全壊は151棟で、半壊を含めると明治・昭和三陸津波よりも大きくなる。気象災害で最も大きかったのは、1948年のアイオン台風による事例で、死者4名となっている。

気仙町地区での被害は、主に明治、昭和、チリ地震の3回の津波によってもたらされている。陸前高田市史によれば(陸前高田市史編集委員会, 1999), 明治三陸津波による旧気仙村の被害は、死者42名、流失27棟、全壊3棟となっている。昭和三陸津波では同32名、2棟、48棟、チリ地震津波では同1名、14棟、6棟であった。すなわち、過去に繰り返した津波による被害を経験した地区と見なせる。

### 2.3 ハザードマップ・被害想定

陸前高田市では、市としてのハザードマップは未作成である。津波に関しては、岩手県により、「岩手県津波浸水予測図(陸前高田市)」が作成、公表されている。なお、この浸水予測図の内容と、津波災害時の避難場所などを、市内6地区に分けて印刷した「津波防災マップ」が、津波浸水想定区域を含む地区の全世帯に市から配布されている。これによると、気仙町地区の主な集落はほとんどが浸水想定区域内にある。岩手県による「いわてデジタルマップ」では、気仙川水系洪水浸水予想図が公開されている。これによると、今泉地区は、集落のあるほぼ全ての場所が、「2m以上5m未満」の浸水想定区域となっている。

陸前高田市に関連する被害想定としては、岩手県により、「岩手県地震・津波シミュレーション及び被害想定調査に関する報告書(概要版)」(岩手県, 2004)が公表されている。ここでは、明治三陸地震津波、昭和三陸地震津波、想定宮城県沖連動地震津波の3例について、津波による建物被害、人的被害等を、それぞれ津波施設効果があった場合、無かった場合について予測している。

これによると、陸前高田市では3ケースいずれにおいても数百棟以上の全壊家屋の発生が想定されており、特に「想定宮城県沖連動地震・防災施設効果なし」の場合の全壊家屋数は、岩手県内で最大の値である。人的被害は、想定条件によるばらつきが大きいが、特に想定宮城県沖連動地震の場合は、どの条件でも死者の発生が予想されている(表-1)。「夏の昼間」に被害が大きく予想されているが、これは陸前高田市にある海水浴場への入り込み客が考慮されているためである。ただし、被害想定に添付の図によると、気仙町付近でも人的被害、建物被害が発生することが予想されており、「被害は海岸の観光客が中心で、気仙町では被害が軽微」といったイメージは適切でない。

「岩手県地震・津波シミュレーション及び被害想定調査に関する報告書(概要版)」では、想定宮城県

沖連動型地震を対象に、地震動そのものによる被害想定も行われている。これによると、陸前高田市では、広田湾周辺の低地部を中心に、震度6弱の揺れが想定され、液状化の「可能性大」とされている。また、木造家屋の全壊74棟、死者4名で、県内では最大の被害が想定されている。また、地震による急傾斜地崩壊についても、「危険度A」が42ヶ所で、これも県内最大である。

表-1 陸前高田市の人的被害(死者数)の被害想定(単位:人)

	明治三陸	昭和三陸	想定宮城
冬夜間・施設効果あり ・避難所要35分	0	0	2
夏昼間・施設効果あり ・避難所要35分	0	0	57
冬夜間・施設効果あり ・避難所要40分	9	0	5
夏昼間・施設効果あり ・避難所要40分	68	14	289
冬夜間・施設効果なし ・避難所要35分	0	0	14
夏昼間・施設効果なし ・避難所要35分	0	0	74
冬夜間・施設効果なし ・避難所要40分	22	0	26
夏昼間・施設効果なし ・避難所要40分	78	11	315

岩手県(2004)より抜粋

### 2.4 調査手法

調査票は、今泉地区の全世帯に対し、同地区コミュニティ協議会を通じて配布、回収した。各世帯に対し、内容的にはほぼ同一の「大人用」と「中高生用」の2通の調査票を配布し、成人のみの世帯からは「大人用」のみを、中学生または高校生のいる世帯からは「大人用」、「中高生用」の2通を提出してもらった。ただし、実際には「中高生用」のみを提出した世帯もあった。調査票の配布は2008年2月中旬で、回収は同2月下旬までに完了した。配布数は同地区コミュニティ協議会の把握世帯数に従い512世帯1024通とし、回収数は461世帯から521通(大人用448通、中高生用73通)、配布世帯に対する回収率は88.5%だった。配布世帯の位置は特定できないが、班単位では把握することができる。班の数は61、班に含まれる世帯数は、最大15世帯、最低3世帯である。

## 3. 調査結果

### 3.1 標高に対する認知

まず、回答者の認知標高と実際の標高について検討した。ここでは、回答者が答えた標高を「認知標高」という。これについては、自宅のおよその標高

を質問し、1m 単位で数字の記入を求めた。なお、質問には、「わかる範囲で結構です」と表記しており、自宅の標高がわからない場合は無記入となることを想定している。実際の標高については、陸前高田市発行の 2500 分の 1 の陸前高田市都市計画図から、班毎に最高標高と最低標高を読み取った。なお、対象地区は海岸線から山間部までを含んでいるため、最高標高は住家を含む山側の等高線の標高とし、最低標高はその集落内の最低の等高線の標高とした。その結果、実際の標高の最高は 18m となり、最低は 1m であった。班毎の最高標高、最低標高を図-2 に示す。

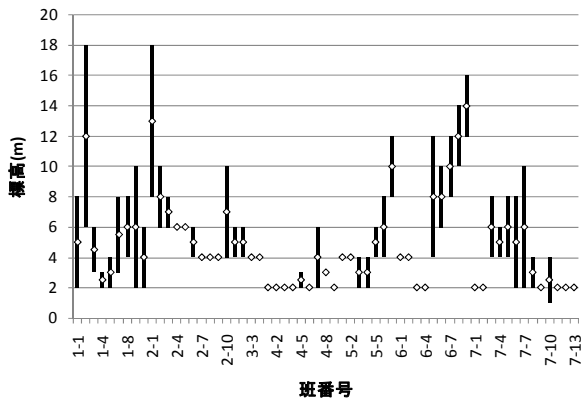


図-2 各班の標高

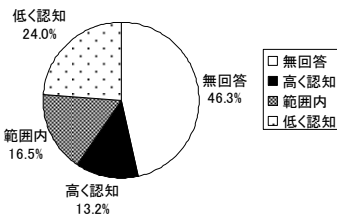


図-3 標高認知 (N=521)

まず、回答者が記入した認知標高を、「低く認知」「範囲内」「高く認知」「無回答」の4つに階級化した。以下ではこの分類のことを、「標高認知」という。その回答者が所属する班の最低標高より低い標高を答えている場合は「低く認知」、同様に最高標高よりも高い標高を回答した場合は「高く認知」、最低標高から最高標高までの値を回答した場合は、「範囲内」に分類した。特に「高く認知」は、現実より高い所に住んでいると認知している回答者であり、津波に関する情報が出てやや楽観視する可能性が考えられ、津波防災を考える上では、妥当とはいえない認

知である。なお、調査手法の制約上、班によって最高標高と最低標高の差にばらつきがある。標高が高い班ほどその差がやや大きいことから(図-2)、階級化した場合、標高が高い班では「範囲内」になりやすい可能性がある。

回答結果を示したのが図-3であり、全体の約半数を「無回答」が占めている。また、「範囲内」や、実際より慎重な認識を持っている回答者であると考えられる「低く認知」の回答の割合は、40.5%と半数にも満たない。つまり、津波に関する情報が出され、かつ正確に伝達されたとしても、その危険性について適切に判断できる人は4割程度にとどまる可能性がある。

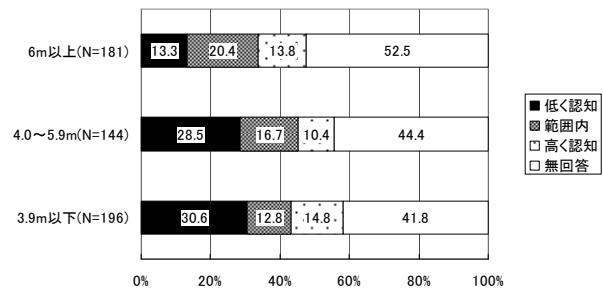


図-4 実標高別の標高認知  
(図中の数字は%。以下の図も同様)

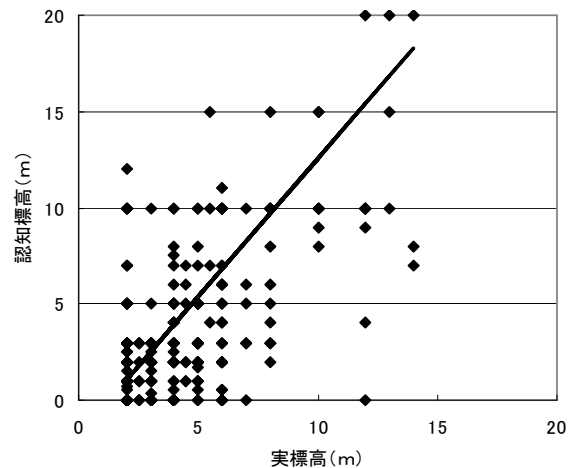


図-5 認知標高と実標高 (N=269)

次に、実標高と標高認知の関係について検討した。この検討における実標高とは、班毎の最高標高と最低標高の平均である。実標高別に標高認知を示すと、図-4 のようになった。ここでは実標高を、「6.0m以上」「4.0~5.9m」「3.9m以下」の3つの階級に区分した。「低く認知」の割合は、「3.9m以下」で30.6%、

「4.0～5.9m」で28.5%、「6.0m以上」で13.3%と、実標高が上がるにつれ低くなっている。よって、実際に低いところに住んでいる人の方が標高を低く認知する可能性が示唆される。逆に「無回答」の割合は、「3.9m以下」で41.8%、「4.0～5.9m」で44.4%、「6.0m以上」で52.5%と、実標高が上がるにつれ高くなっており、実標高が低い人の方が、より標高を認知していると考えられる。実標高が高い人は、誤った認知が多いわけではないが、標高を認知している割合が低い。

回答者毎の認知標高と実標高の関係は図-5のようになった。実標高と認知標高の相関係数は0.58となり、比較的高い相関がみられる。また、実標高を説明変数x, 認知標高を目的変数yとする回帰式を求めたところ、

$$y = 1.43x - 1.75 \quad (1)$$

となった。分散分析表から、これを有意水準0.05で検定したところ、この回帰直線は予測に役立つことが分かった。また、実標高のおおむね範囲内であることを目安として、認知標高が20mより大きい回答を省いた場合の相関係数は0.62となった。この場合の回帰式は、

$$y = 0.89x - 0.2 \quad (2)$$

となり、同様に予測に役立つ式であることがわかった。

### 3.2 標高認知と危険度認知

次に、標高認知と危険度認知の関係について検討した。「居住地区(今泉地区)が津波に対して安全だと思うか」に対する回答と標高認知の関係は図-6のようになった。ここでは、「危険」「やや危険」という回答を「危険」とし、「安全」「まあ安全」という回答を「安全」として示している。どの標高認知においても7割以上が危険であると認識しているが、その比率は「低く認知」「範囲内」「高く認知」「無回答」の順に低くなっており、「無回答」で、危険であると感じている人は71.5%となっている。

「現在居住している自宅が津波によって浸水あるいは流される可能性はあるか」に対する回答と標高認知の関係は図-7のようになった。ここでは、「可能性は低い」「可能性は非常に低い」という回答を「安全」とし、「可能性は高い」「可能性は非常に高い」という回答を「危険」として示している。全般に「危険」という回答の比率が居住地区の危険度認知と比べて低くなっており、標高認知から見ると、

「高く認知」および「無回答」の回答者はその比率が特に低く、4割前後である。一方、「範囲内」、「低く認知」は「危険」の比率が比較的高くなっており、その差は居住地区の場合よりも明瞭である。

「今後、過去に起こった津波と同程度の津波に陸前高田市が襲われた場合、自身の身に危険が及ぶと思うか」に対する回答と標高認知の関係は図-8のようになった。ここでは、「身に危険が及ぶことはない」、「身に危険が及ぶ可能性は低い」という回答を「安全」とし、「身に危険が及ぶ可能性が高い」、「確実に身に危険が及ぶ」という回答を「危険」として示している。全体に大きな差はないが、「低く認知」「範囲内」の回答者は、より身に危険が及ぶと考えている割合が高く、「高く認知」と「無回答」の回答者は低くなる傾向がみられる。

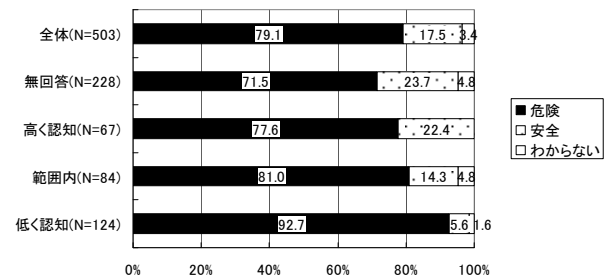


図-6 標高認知と居住地区の危険度認知 (津波)

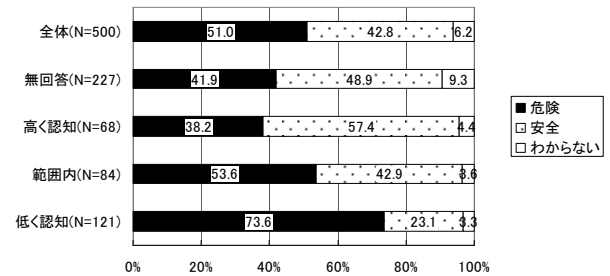


図-7 標高認知と自宅の危険度認知 (津波による浸水)

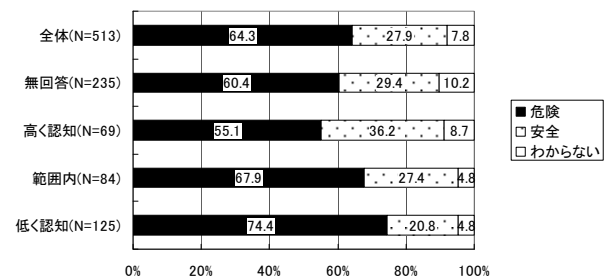


図-8 標高認知と自身の危険度認知 (津波)

「岩手県津波浸水予測図(陸前高田市)」によると、今泉地区は、図-9のようにほとんどが津波浸水想定区域内あるいは近接しており、地区、自宅、自身いづれにしても、津波に対して安全であると考えるのは楽観的である。

地区の危険度認知の場合、7割以上は危険であるという認識を持っており、津波災害に対してはかなりの注意が向けられている。しかし、標高認知と危険度認知の関係をみると、「低く認知」「範囲内」の回答者で、危険という回答の比率が高くなる傾向がみられ、「高く認知」「無回答」の回答者は、津波に対して危険と考える比率が低い傾向がみられた。この点から、標高認知と危険度認知の間には、何らかの関係があるものと思われる。

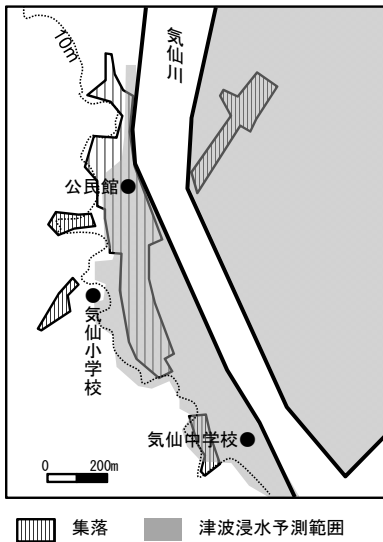


図-9 今泉地区の津波浸水予測図

### 3.3 標高認知と防災行動

次に、標高認知と防災行動の関係について検討した。「自宅やその付近にいる際、震度5強位の地震に襲われたら、まず始めにどのような行動をとるか」に対する回答と標高認知の関係は図-10のようになった。ここでは、「テレビなどで情報を集める」、「付近の様子を見る」、「特に何もしない」、「わからない」という回答を「それ以外」として示している。これは、図-11と図-12についても同様である。「すぐに避難する」という回答の比率は全体に低くなっており、標高認知による回答の違いもあまり目立たない。

「強い地震の後に津波警報が発表されたら、まず始めにどのような行動をとるか」に対する回答と標高認知の関係は図-11のようになった。すぐに避難するという回答に着目すると、「低く認知」、「範囲内」の回答者の比率がやや高く、「高く認知」、「無回答」

で比率が低くなっているが、一番その割合が高い「範囲内」であっても5割となっており、津波警報が発表されただけですぐに避難する人の比率は必ずしも高くない。

「強い地震の後に避難勧告が発表されたらまず始めにどのような行動をとるか」に対する回答と標高認知の関係は図-12のようになった。どの標高認知においても5割以上がすぐに避難すると答えており、津波警報のみの場合よりその比率は高くなっている。その差はそれほど大きくないが、「高く認知」、「無回答」の回答者は比率がやや低く、「低く認知」と「範囲内」の回答者はやや高い。

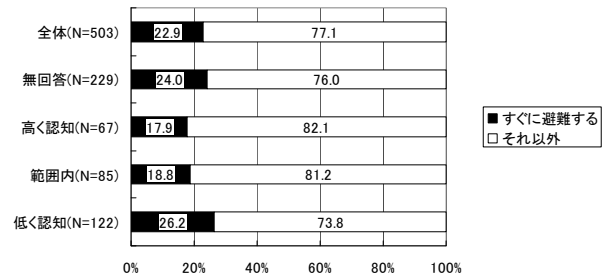


図-10 標高認知と震度5強位の地震が来たらどうするか

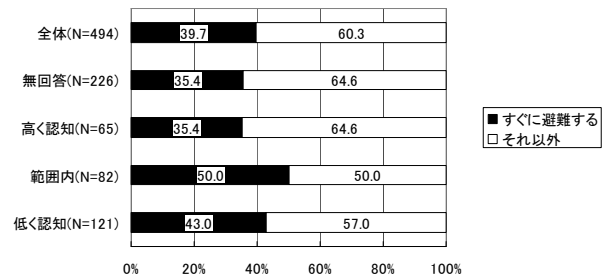


図-11 標高認知と強い地震の後の津波警報への対応

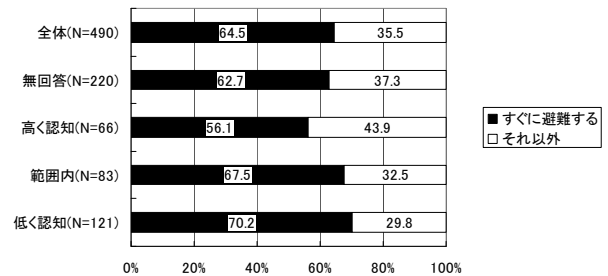


図-12 標高認知と強い地震の後の避難勧告への対応

以上の結果から、強い地震が起こっただけですぐに避難すると答えた人は全体で約2割、津波警報が発表された場合、約4割、避難勧告が出された場合約6割となった。標高認知との関係でみると、震度

5 強の地震に対する対応はその差が明瞭でないが、津波警報や避難勧告に対する対応は、「範囲内」あるいは「低く認知」がすぐに避難する割合が高くなっており、「高く認知」している人は、どの場合においてもすぐに避難する人の割合が最も少ない。よって、危険度認知の場合と同様に、避難行動と標高認知の間にも何らかの関係があると考えられる。

### 3.4 津波予報への対応意向

「自宅にいる場合、だいたい何メートルの津波が予想されたら、自宅を出て高台に避難するとおもいますか」と尋ね、1m 単位で数字の記入を求めた。その結果を4階級に分類して示したものが図-13である。

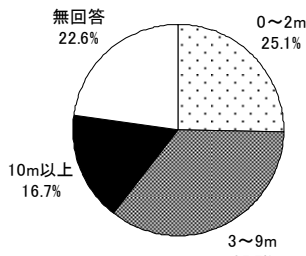


図-13 避難をする津波の高さ(N=521)

津波注意報は、0.5m 程度の津波が予想された場合に発表され、津波警報は、1m または 2m 程度の場合「津波」、3m 程度以上の場合「大津波」として発表される。よって、津波注意報や津波警報（津波）に相当する津波予報の高さで避難するという人は25.1%にとどまっている。また、10m を越える大きな値を答える人も16.7%みられ、「無回答」も22.6%にのぼっている。この結果からは、仮に津波予報が正確に伝達されたとしても、かなり大きな値の津波予報が発表されないと避難しない人が多数に上っていることが示唆される。この背景としては、津波そのものの高さ、遡上高が混同されている可能性が考えられる。また、図-11 で見られるように、津波警報で避難すると答えた人は全体で39.7%いるにも関わらず、図-13 において2m 以下の津波予報で避難する人は25.1%にとどまっていることから、津波警報という名称と、その情報の内容が必ずしも理解されていない可能性も考えられる。

### 3.5 標高認知と津波予報対応意向

「避難する津波の高さ」に対する回答と標高認知

の関係は図-14 のような結果になった。まず、標高認知が「無回答」の人は、逃げる津波の高さについても「無回答」の割合が高くなっている。また、0~2m で避難するという回答の比率は、「低く認知」の42.4%、「範囲内」の31.4%、「高く認知」の18.8%の順で低くなっている。また、「無回答」の場合も15.8%と低い。逆に10m 以上という回答の比率は、「高く認知」の39.1%、「範囲内」の19.8%、「低く認知」の10.4%の順に低くなっている。

すなわち、「高く認知」や「無回答」の人は、津波注意報や津波警報（津波）では避難しない傾向にある可能性が考えられる。また、ここから標高認知と津波予報への対応の間にも何らかの関係があると考えられる。

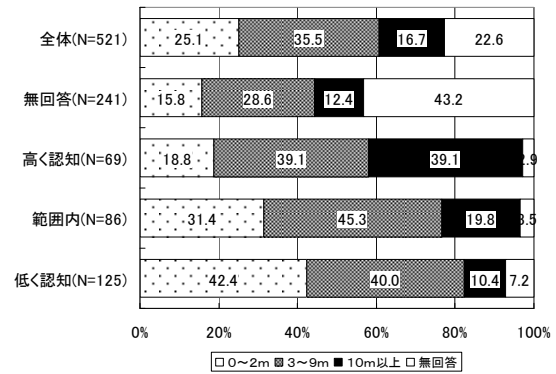


図-14 標高認知と避難する津波の高さ

### 3.6 浸水予測図と標高認知

「岩手県から、陸前高田市の浸水予測図が公表されているが、これを見たことがあるか」に対する回答と標高認知の関係は図-15 のようになった。ここでは、「公表されているのは知っているが実際に見たことがない」、「公表されていることを今回初めて知った」という回答を「見たことがない」として示している。浸水予測図を見たことがある人の「無回答」は40.5%で、見たことがない人の50.4%に比べるとやや低くなっている。しかし「高く認知」については、浸水予測図を見たことがある人は21.6%、見たことがない人は12.2%となっており、見たことがある人の方が、逆に比率が高くなっている。また、「低く認知」と「範囲内」を合わせた割合については、大きな差がみられない。この結果から、津波浸水予測図を見たことがあるかどうかと標高認知の関係はそれほど明瞭ではなく、単に津波浸水予測図を情報として提示したからといって適切な標高認知に寄与するとは限らない、ということが示唆される。

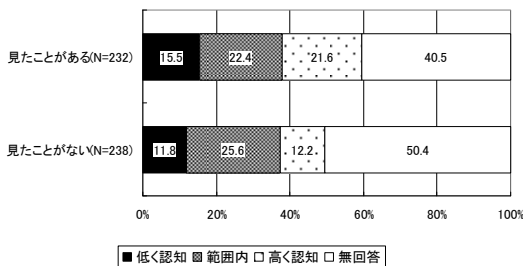


図-15 標高認知と津波浸水予想図を見たことがあるか

### 3.7 年代と標高認知

年代ごとの標高認知は図-16 のようになった。ここでは年代を、「中高生～10 歳代」、「20 歳代～40 歳代」、「50 歳代以上」の3つの階級に区分した。年代が上がるにつれて「無回答」の比率は低くなる傾向が読み取れる。また、「低く認知」、「範囲内」は、どの世代でも5割に満たないが、年代が上がるにつれてやや高くなっている。40歳代以下の年代は、チリ地震津波(1960年)の経験が無く、大きな津波を経験していない世代である。50歳以上の年代はチリ地震を経験した世代であり、昭和三陸津波に関しても親などから直接話を聞いている可能性もある。そういった経験が標高認知に影響していることも考えられる。若い世代の方が標高認知が十分でないことから、若い世代に対して積極的に情報提示をする必要があると思われる。ただし、50歳代以上でも「無回答」の比率が40%以上にのぼり、40歳代以下と比べてもそれほど大きな差がみられないことから、中高年層にも情報提示は必要であると思われる。

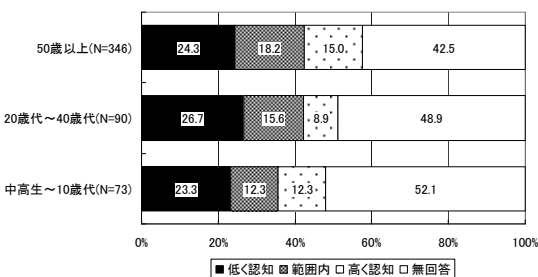


図-16 年代と標高認知

### 3.8 集落の歴史と標高認知

今泉地区には、明治時代以前から存在している集落と、比較的近年に形成された集落が混在している。すでに挙げたように、古くの住民と、近年移ってきた住民の間で災害に対する関心に差が生じるという指摘があり(河田ら, 1993), 全員が「近年移ってきた住民」である新しい集落では、地域に対する理解

が古い集落と異なっていることも予想される。そこでここでは、班単位で「新集落」と「旧集落」に分類し、それぞれの班に所属する回答者間の標高認知の違いを検討した。「新集落」と「旧集落」の分類には、国土交通省の「国土情報ウェブマッピングシステム」(<http://w3land.mlit.go.jp/WebGIS/>)で公開されている1977年撮影の空中写真と、現在の住宅地図(ゼンリン, 2007)を用いた。空中写真と住宅地図で班別の住家数を比較し、1977年に存在していなかった住家が現在の住家の過半数に達している班を「新集落」とし、それ以外を「旧集落」とした。なお、1977年の写真を用いたのは、これ以前の航空写真は縮尺が小さく、棟単位での読み取りが困難であったためである。

集落の形成年代別の標高認知を整理した結果が図-17である。「新集落」の回答者における「低く認知」と「範囲内」を合わせた割合は33.0%であり、「旧集落」の42.3%に比べ低くなっている。また、「無回答」の割合は「新集落」が54.0%、「旧集落」が44.4%となっており、「新集落」の方が無回答率が高い。よって、歴史の新しい「新集落」の住民の方が、「旧集落」の住民より自宅の標高を的確に認知していない可能性があると考えられる。

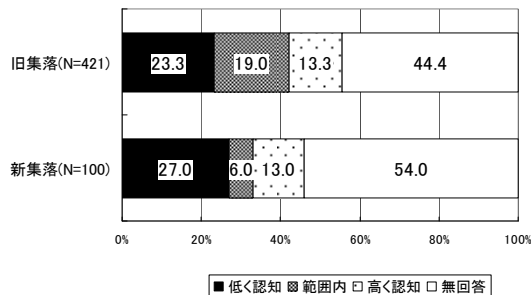


図-17 集落の歴史と標高認知

### 4. まとめ

本研究では、標高認知と津波災害等に対する危険度認知・防災行動・津波予報への対応意向などの関係について考察した。結果として、まず居住地の標高を認知していない人は全体の半数近くに上り、実際の範囲内の標高を回答した人は16.5%にとどまった。「低く認知」の人は24.0%であり、実際の標高が低くなるほどその割合が大きくなる傾向が見られた。危険度認知においては、標高認知が「低く認知」、「範囲内」の人は、「高く認知」や「無回答」よりも津波に対する危機意識を持っている割合が高い傾向があった。防災行動についても、「低く認知」、「範囲内」の人は、「高く認知」、「無回答」よりもす



ぐに避難行動をとる意向を持つ人の割合が高かった。津波予報への対応意向については、「低く認知」や「範囲内」の人は、津波注意報や津波警報(津波)で避難する割合が高かった。

これらの結果から、標高認知は危険度認知と防災行動、津波予報への対応との間に何らかの関係があるものと思われる。その因果関係は明らかではないが、何らかの関係性があることは明らかになったことから、「標高を理解する、高低差を理解する」ことにかかわる情報の整備や、解説を行うことは、あながち無駄ではないように思われる。

標高に対する理解を誘導する方策として、まず浸水予測図の提示が考えられる。しかし、標高認知と浸水予測図の関係を見ると、それほど大きな期待は持てない可能性がある。単なる地図の提示にとどまらず、標高を実感できるような方策を探る必要がある。筆者が試みているような、防災ワークショップ等のなかで標高に関わる作業を盛り込むことも一つの方策であろう。また、一部地域で行われているような、標高や浸水想定区域を看板で示す方策も考えられる。これらの方策の効果についての検証も重要な課題である。

年代ごとの標高認知において若い年代の方が標高を認知していなかったことから、若い年代に対する情報提供も重要と考えられる。また、古い集落の方が的確な標高認知が見られる傾向があったことから、新しい集落に対しての標高に関する説明なども重要だろう。

今後は、地形等の条件が異なる地域においても同様の検討を重ねていきたいと考えている。

## 謝辞

本研究の実施に当たっては、岩手県陸前高田市気仙地区コミュニティ協議会、ならびに同地区のみなさまに多大なるご協力をいただいた。また、岩手県大船渡地方振興局からは、調査全般にわたってのご協力をいただいた。この場を借りて厚くお礼を申し上げたい。なお、本研究の一部は、科学研究費補助金基盤研究(C)「災害情報による人的被害軽減効果に関する研究」(研究代表者・牛山素行)、および、岩手県立大学公募型地域課題研究の研究助成によるものである。

## 参考文献

岩手県(1975):土地分類基本調査 盛, 岩手県.  
岩手県(1981):土地分類基本調査 気仙沼, 岩手県.  
岩手県(1992):岩手県釜石・気仙地域水調査書, 岩手

県.

岩手県(2004):岩手県地震・津波シミュレーション及び被害想定調査に関する報告書(概要版), <http://www.pref.iwate.jp/%7Ehp010801/tsunami/yosokuzu/houkokusyo.pdf>, 2008年1月12日参照.

片田敏孝・浅田純作・及川 康(2000):過去の洪水に関する学校教育と伝承が住民の災害意識と対応行動に与える影響, 土木学会水工学論文集, 44, pp.325-330.

片田敏孝・木村秀治・児玉真(2007):災害リスク・コミュニケーションのための洪水ハザードマップのあり方に関する研究, 土木学会論文集D部門, Vol.63, No.4, pp.498-508.

河田恵昭・玉井佐一・松田誠祐(1993):水害常襲地域における災害文化の育成と衰退, 京都大学防災研究所年報, 36B-2, pp.615-643.

村越真・小山真人(2006):火山のハザードマップからの情報読み取りとそれに対する表現方法の効果, 災害情報, 4, pp.40-49.

加藤孝義(1997):空間感覚の心理学, 新曜社.

日本リスク研究会編(2000):リスク学事典, TBSブリタニカ.

及川康・片田敏孝(1999):河川洪水時の避難行動における洪水経験の影響構造に関する研究, 自然災害科学, Vol.18, No.1, pp.103-116.

陸前高田市史編集委員会(1999):陸前高田市史 第8巻 治安・戦役・災害・厚生編, 陸前高田市.

陸前高田市(2006):陸前高田市地域防災計画(平成18年修正), 陸前高田市.

高尾堅司・元吉忠寛・佐藤照子・瀬尾佳美・池田三郎・福園輝旗(2002):住民の防災行動に及ぼす水害経験及び水害予測の効果, 防災科学技術研究所研究報告, 63, pp.71-83.

牛山素行・安部祥・金田資子・今村文彦(2004):地域型防災マップ作成ワークショップに関する基礎資料, 津波工学研究報告, No.21, pp.83-92.

ゼンリン(2007):ゼンリン住宅地図 岩手県陸前高田市, ゼンリンプリンテックス.

# A study of relationship between topographical perception and tsunami risk perception

Yoshino OHTA<sup>1</sup>, Motoyuki USHIYAMA<sup>1</sup> and Arisa YOSHIDA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Policy Studies, Iwate Prefectural University  
(Takizawa-aza-sugo, Takizawa, Iwate 020-0193, JAPAN)

## ABSTRACT

The purpose of this study is analysis of relationship between altitude perception and tsunami risk perception on past tsunami disaster area based on questionnaire survey. The survey was performed in Rikuzentakata City, Iwate prefecture, and 521 residents completed the questionnaire form. 16.5% of respondents knew the altitude of their house correctly ("Correct"), on the other hand, 46.3% was no answer ("NA"). 13.2% of respondents knew more highly than the correct altitude of their house ("High"), and 24.0% knew more low than it ("Low"). "Correct" and "Low" thought that the place was more dangerous for tsunami disaster than "High" and "NA". In addition, "Correct" and "Low" had positive intention of evacuating for tsunami disaster. It is possible that tsunami risk perception of their residence area has a connection with perception of altitude. It is important to support that residents understand altitude of their residence area.

**Key words:** altitude perception of house, tsunami disaster, intention of evacuating, Rikuzentakata city, Iwate prefecture.