“津波から命を守るための教訓”の検証

～岩手県釜石市を対象とした東日本大震災における津波避難実態調査から～

金井 昌信[1]・片田 敏孝[2]

[1]群馬大学大学院　広域首都圏防災研究センター
（〒376-8515 群馬県桐生市天神町 1-5-1）
[2]群馬大学大学院教授　広域首都圏防災研究センター長
（〒376-8515 群馬県桐生市天神町 1-5-1）

和文要約

東日本大震災では、約 19,000 人が津波によって犠牲となった。本稿では、この度の巨大津波襲来時において、過去の津波被災経験から語り継がれてきた“津波から命を守るための教訓”に従い、適切な避難行動はどの程度行われたのか、またそのような行動をとることが、本当に命の危険を回避することにつながったのかを、岩手県釜石市を対象に実施したアンケート調査結果から検証した。

まず、津波犠牲者の地震発生後の行動実態より、地震発生時に自宅に滞在していて、そのまま自宅で津波に流されて犠牲となった割合が最も高かった。次いで高い割合となったのが、地震発生時に滞在していた場所は異なるが、結果として避難の途中、または避難先で被災してしまっていたことが確認された。この結果を踏まえ、津波によって命の危険を感じるような経験をした住民の行動を分析した結果、地震発生直後に寄り道せずに避難した住民は、命の危険を感じるような経験をしている割合が低くなっていた。一方、津波襲来前の早いタイミングで避難したとしても、避難の途中でどこかに立ち寄ったり、十分に安全ではない場所に避難してしまったりした場合には、命の危険を感じるような経験をしている割合が高くなっていた。

以上の結果より、適切な避難行動をとることができなかった住民の存在が明らかとなり、また“想定外”と言われるこの度の巨大津波にあっても、過去の教訓に従い、適切な避難行動をとることができていれば、犠牲者の多くは生き延びることができたのではないかと推察される。

キーワード：東日本大震災、津波犠牲者、津波避難、教訓

1．はじめに

3.11 東日本大震災では、これまでに防潮堤や防波堤などの整備基準のレベルとして想定していた、明治三陸津波等の過去の津波をはるかに超える規模の津波が、太平洋沿岸の広い地域に襲来した（例えば、岩手県 HP）。そして、そのような“想定外”といわれた巨大津波によって、約 19,000 人が犠牲または行方不明となる甚大な人的被害が生じた。気象庁（2011）によると、岩手県宮古市、大船渡市の観測点では最大 8m を超える津波が襲来している。しかし、その到達時刻は最も早く最大波が到達した大船渡市でも 15 時 16 分となっており、地震発生後から津波襲来までの間に、避難のための時間は少なくとも 20 分以上はあったものと推察される。

ここで、この度の地震津波によって甚大な被害を受けた東北地方の太平洋沿岸では、1896 年明治三陸地震津波、1933 年昭和三陸地震津波など、近代以降でも複数の津波が襲来し、その度に多くの犠牲者をだしてきた。それらの経験から、『津波てんでんこ』に代表されるように、“津波から命を守るための教訓”として、適切な津波避難のあり方が言い伝えられてきた。その具体的な内容としては、*「揺れたらすぐに高いところに避難する」*、*「家族のところへ寄り道しない」*、*「一度避難したら、自宅に戻らない」*などが挙げられよう。例えば、三陸沿岸を襲った過去の津波の伝承録を取りまとめた山下（2005）によると、その記述の中で、過去の津波の被災経験の伝承内容から、「*津波の時は、分秒を争うように、急いで、機敏に逃げ*

ること、いったん逃げたら、（中略）これで大丈夫と確認されるまでは、絶対、平地に下がらないのが命を守る鉄則（p.104）」であることを指摘している。これは、*「揺れたらすぐに高いところに避難する」、「一度避難したら、自宅に戻らない」*ことの重要性を示唆しているものといえよう。同様に、「津波てんでんこ」に関する記述の中でも、「*津波の時は、てんでに、一分一秒でも早く逃げようというのが真意*（p.106）」と迅速の避難の必要性を繰り返し指摘している。そして「*この言葉には、津波の際、共倒れになることを防ごうという重要な意味も込められている*（p.107）」ことも指摘している。これは、家族を思うが故の行動が、被害を拡大させる結果になることを警告するものであり、*「家族のところへ寄り道しない」*という具体的な行動規範へとつながる過去の教訓であるといえよう。このように適切な津波避難のあり方は、過去の被災経験とともに、沿岸地域において言い伝えられていたものと考えられる。

そして、これらの地震発生後にとるべき（または、とってはいけない）具体的な行動内容については、家族間の伝承などを通じて、沿岸地域の多くの住民が、知識としてはこの度の震災以前から知っていたものと推察される。例えば、本稿の調査対象地域である岩手県釜石市内の小中学生とその保護者を対象に、津波に関する伝承実態を、この度の震災以前に把握した調査結果がある（金井ら、2007）。これによると、「津波が発生した場合の適切な対応行動」については、「地震の後には津波が起こること」、「過去の津波被災経験」に次いで高い割合で語り継がれていたことが確認されている。

そのような状況にあったにもかかわらず、この度の地震津波によって、多くの犠牲者が生じる結果となってしまった。その理由としては、以下に示すような“相反する二つの視点”からの仮説が考えられる。すなわち、

1) “想定外”といわれるほどの巨大津波の襲来によって、多くの犠牲者が生じてしまった。すなわち、*多くの犠牲者は適切な津波避難行動をとっていたにもかかわらず、犠牲となってしまったのではないか。*
2) 前述のような、先人から言い伝えられてきた“地震発生後にとるべき行動”を、結果として、とることができなかったために、多くの犠牲者が生じてしまった。すなわち、*適切な津波避難行動をとってさえいれば、この度のような巨大津波であっても、犠牲者の多くは生き延びることができたのではないか。*

そこで本稿では、上記視点の後者の立場から、過去の津波被災経験から語り継がれてきた、“津波から命を守るための教訓”に従い、適切な津波避難行動はどの程度行われていたのか、または、そのような適切な津波避難行動をとることによって、命の危険を回避することにつながったのかを検証することを目的とする。具体的には、津波によって犠牲となった住民と、命の危険を感じるような経験をした住民のそれぞれに着目し、この度の津波襲来時における避難行動を詳細に分析することから、命の危険につながったと考えられる対応行動の検証を試みる。そして、その結果から、次の津波による犠牲者をださないための『3.11 の教訓』について考察する。

２．調査概要

（１）アンケート実施概要

この度の津波襲来時の対応行動を詳細に把握するために、岩手県釜石市の全世帯（約 17,000 世帯）を対象にアンケート調査を実施した。調査は、各世帯の被災状況等を問うた世帯票と、各世帯員の被災当日の対応行動などを問うた個人票の 2 種類の調査票を用いて行った。平成 23 年 11 月中旬に、自治会を通じて調査票セット（世帯票 1 通、個人票 4 通、返信用封筒）を配布し、郵送にて回収した。回収数は、4,002 通（回収率：約 23.5%）であり、うち世帯票は 3,902 世帯から、個人票は 6,854 人からの回答を得た。

（２）自宅の被災状況

世帯票の回答結果より、“津波によって自宅が何らかの被害を受けた世帯”の割合は 33.8%（1,303 世帯）であり、その多くは“全壊”であった（26.7%）。一方、“地震によって何らかの被害を受けた世帯”の割合は 27.3%（1,053 世帯）であり、その多くは“一部損壊程度”であった（26.1%）。

（３）地震発生時の滞在場所

個人票の回答結果より、“地震発生時に自宅にいた人”の割合は 46.4%（3,154 人）、“職場や学校にいた人”の割合は 30.7%（2,087 人）、“その他の場所にいた人”の割合は 22.9%（1,556 人）であった。また、自宅にいた人のうち、“津波によって自宅が被災”した割合は 32.2%（952 人）であり、自宅以外の場所にいた人のうち、“津波によって地震発生時に滞在していた場所が被災”した割合は 30.2%（1,059 人）であった。すなわち、地震発生時にいた場所にかかわらず、アンケート回答者の約 3 割は避難しなければ命の危険にさらされる状況にあったことが確認された。

３．津波犠牲者の津波襲来時における行動

（１）津波犠牲者の当日の行動に関する既往研究成果

すでに、この度の津波襲来時における住民行動を把握する調査結果は複数報告されている。例えば、東北 3 県（岩手・宮城・福島）の被災者を対象に実施した調査（内閣府 HP）や、宮城県沿岸部 8 市町の避難所避難者を対象に実施した調査（サーベイリサーチセンター）、そして、青森・岩手・宮城・福島・茨城・千葉 6 県の太平洋側 62 市町村の浸水域に居住する住民を対象とした調査（国交省 第 3 次報告）などが、個別面談（ヒアリング）方式で実施されており、震災当日の避難行動実態が報告されている。また、金井・片田（2012）は、インターネット調査を用いて、北海道から沖縄までの太平洋沿岸居住者を

対象に当日の避難行動実態を明らかにしている。これらの調査結果は、いずれも生き残った方の津波襲来時の行動実態を分析したものである。

その一方で、津波犠牲者に関する報告としては、北海道・青森県・岩手県・宮城県・茨城県・千葉県の 1 道 6 県で被災された方を対象に、この度の津波襲来時に生存者と犠牲者がとった行動の差異を把握することを目的とした調査（ウェザーニュース HP）であったり、牛山ら（2012）、杉村ら（2012）のように津波浸水深や外力等と犠牲者の発生場所と津波外力等の関係について報告しているものや、津波犠牲者の年齢構成について集計した報告（国交省 第 2 次報告）などがある。しかし、約 19,000 人が犠牲となっているにもかかわらず、犠牲者の行動を把握した調査結果は、生存者のそれに比して少ないものといえよう。

今後、発生が危惧されている南海トラフの巨大地震に伴う津波などによる人的被害を軽減するためには、この度の津波による犠牲者の当日の対応行動を詳細に分析し、課題を抽出することは重要であると考えられる。しかし、亡くなった方の当日の行動を把握することには限界があるために、上記のように犠牲者の当日の行動に関する知見は限定的なものとなっている。

（２）津波犠牲者の当日の対応行動分析

そこで、本稿で実施したアンケートでは、限定的な情報ではあるが、世帯票の中に、同居家族の津波犠牲者の有無、および犠牲者がいた場合には、その方の地震発生時にいた場所、津波に流された場所等についての問を設け、回答を求めた。その結果、282 人の犠牲者に関する情報を得ることができた。ここで釜石市によると、同市におけるこの度の津波犠牲者は 889 人であるが、このうち震災発生時点で釜石市に居住していたのは 772 人であった。そして、同市に居住していた行方不明者は 153 人であった。つまり、釜石市民の津波犠牲者・行方不明者は 925 名である（H24.8.17 時点）。そのため、本稿で実施したアンケートにより、30.5%（282 人／925 人）の犠牲者の情報を得ることができたことになる。以下、このデータを用いて、犠牲者の当日の行動について分析を行う。

まず、津波犠牲者のいる世帯の割合を示す。調査結果より、津波によって自宅が被害を受けなかった世帯（以後、“自宅津波被害：無”と表記、2,378 世帯）のうち、この度の地震津波で犠牲になった同居家族がいる世帯の割合は 2.8%であった。一方、津波によって自宅が何らかの被害を受けた世帯（以後、“自宅津波被害：有”と表記、1,238 世帯）については、12.4%の世帯が同居家族を亡くしていた。

次に、津波犠牲者の地震発生時の滞在場所を図 1 に示す。“自宅津波被害：有”の世帯に属していた犠牲者のうち、約 66%は地震発生時に自宅に滞在しており、約 27%は自宅以外の場所に滞在していた。一方、“自宅津波被害：無”の世帯に属していた犠牲者については、約 35%は地震発生時に自宅に滞在しており、約 58%は自宅以外の場所に滞在していた。

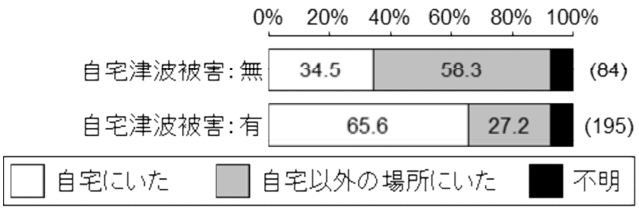

図１　津波による自宅の被害有無別
津波犠牲者の地震発生時の滞在場所

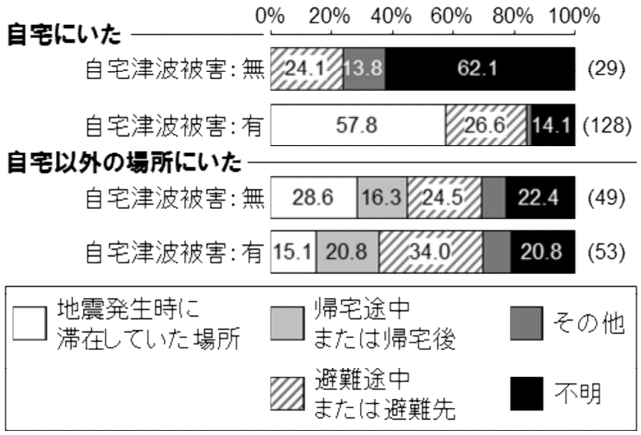

図２　津波犠牲者の地震発生時の滞在場所別
津波による自宅の被害有無別 津波に流された場所

図２に、地震発生時の滞在場所別、津波による自宅の被害有無別に津波犠牲者が津波に流された場所を示す。これより、地震発生時に自宅に滞在していた犠牲者のうち、“自宅津波被害：無”に属していた犠牲者について見ると、約 62%は不明となっている。何らかの理由で自宅から別の場所に移動したために被災したことは明らかであるが、津波犠牲者の同居家族であっても、どこで津波に流されたのかを把握することができていないことがわかる。一方、“自宅津波被害：有”の世帯に属していた犠牲者を見ると、約 58%は自宅で津波に流されていた。すなわち、自宅外へ避難することなく、そのまま自宅で被災してしまった方の割合が高いことがわかる。また、地震発生時に自宅以外の場所に滞在していた犠牲者について見ると、自宅の津波被害の有無にかかわらず、滞在場所でそのまま津波に流された割合よりも、その場から自宅や避難先への移動中、または移動した後で被災してしまった割合の方が高いことがわかる。

以上の集計結果を踏まえ、地震発生時の滞在場所と津波に流された場所に着目し、津波犠牲者を分類した結果を年齢階層別に図３に示す。凡例は、［地震発生時の滞在場所］→［津波に流された場所］を意味している。これより、いずれの年齢階層においても、地震発生時に自宅に滞在していて、そのまま自宅で流されて犠牲となった（［自宅］→［自宅］）割合が最も高くなっているが、特

に高齢階層ほど、その割合が高くなっていることが見て取れる。また、高齢階層ほど、自宅からの避難途中、または避難先で犠牲となった割合も高い傾向にあることが見て取れる。一方、若年階層ほど、外出先で流された（[外出先] → [外出先]）、または外出先からの避難途中、または避難先で犠牲となった（[外出先]→[避難先・途中]）割合が高い傾向にあることが見て取れる。

４．津波によって命の危険を感じるような経験をした被災者の津波襲来時における行動

（１）地震発生時の滞在場所に着目したサンプルの分類

本稿で実施したアンケート調査は、釜石市内の全世帯を対象としたため、調査対象者の中には、津波が襲来する心配のない内陸にいたために、そもそも津波から避難する必要がなかった住民も多数存在する。その一方で、結果的に生き延びることはできたものの、必ずしも適切な津波避難行動をとることができなかったために、命の危険にさらされた住民も少なくないものと推察される。

そこで、地震発生時の滞在場所（自宅にいたのか、それとも自宅以外の場所にいたのか）とその場所の津波浸水被害の有無によって、以下のように、サンプルを５つに分類した。

【自宅にいた（津波による被害なし）】
・・・地震発生時に自宅に滞在していたが、
自宅は津波によって被害を受けなかった住民

【自宅にいた（津波によって被災）】
・・・地震発生時に自宅に滞在しており、
自宅は津波によって被害を受けた住民

【自宅以外の場所にいた（津波による被害なし）】
・・・地震発生時に自宅以外の場所にいたが、
そこは津波によって被害を受けなかった住民

【自宅以外の場所にいた（周辺まで津波到達）】
・・・地震発生時に自宅以外の場所におり、
そこの周辺まで津波が到達した住民

【自宅以外の場所にいた（津波によって被災）】
・・・地震発生時に自宅以外の場所におり、
そこは津波によって被害を受けた住民

この分類を用いて、滞在場所の被災状況別に津波避難行動の違いを明らかにする。その上で、津波襲来時にどのような行動をとった住民が命の危険にさらされたのかを検証する。

（２）津波による命の危険を感じるような経験の有無

図４に地震発生時の滞在場所別に津波による命の危険を感じるような経験の有無を示す。なお、ここでいう“命の危険を感じるような経験”とは、“命の危険を感じたという心理的な事実関係”を把握したものではなく、“命の危険を感じるような状況に遭遇したという物理的な事実関係”を把握したものである。

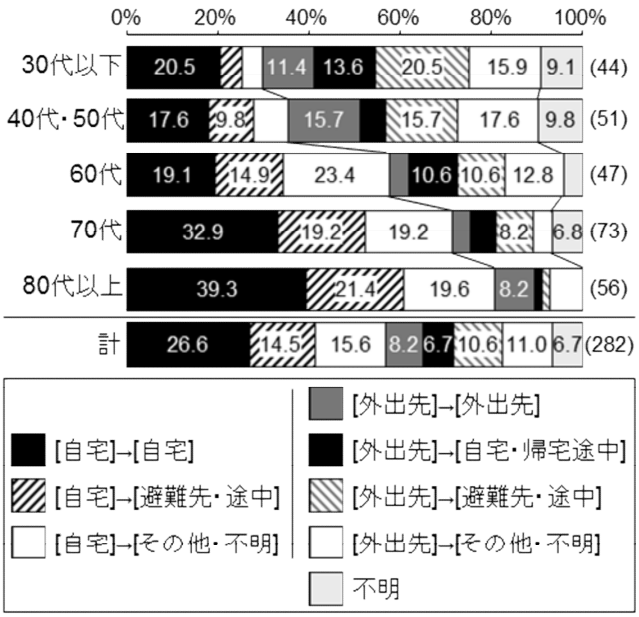

図３　年齢階層別 津波犠牲者分類

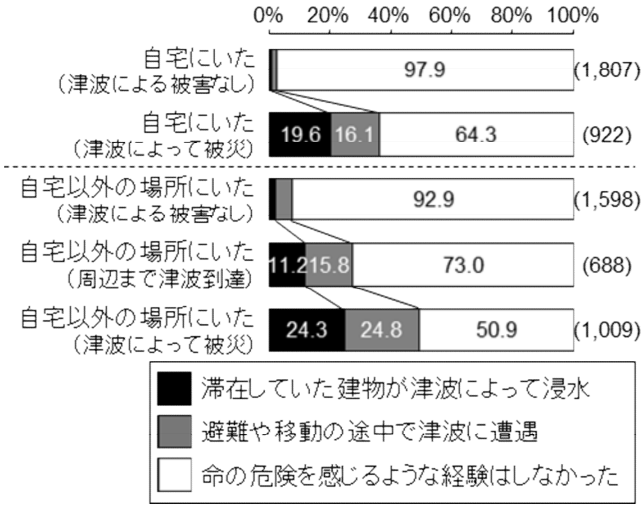

図４　地震発生時の滞在場所別
津波による命の危険を感じるような経験の有無

図４より、地震発生時に滞在していた場所が津波によって被災した住民ほど、津波によって命の危険を感じるような経験をした割合が高くなっていることがわかる。また、地震発生時に滞在していた場所の周辺までしか津波が到達しなかった“自宅外にいた（周辺まで津波到達）”に該当する住民について見ると、命の危険を感じるような経験した割合が27%となっている。地震発生時に滞在していた場所で、そのまま待機していれば、結果的には命の危険にさらされることはなかったと考えられるが、どこかに移動したが故に命の危険を感じるような経験をしたものと推察される。

なお、命の危険を感じるような状況としては、滞在していた場所、避難や移動の途中、ともに同程度の割合となっていることがわかる。

（３）避難行動実態

前節の結果より、地震発生時の滞在場所の被災状況に

よって、命の危険を感じるような経験をした住民の割合が異なることが確認された。そこで、地震発生後にどのような行動をとったが故に命の危険を感じるような経験をしたのかを明らかする前に、地震発生後にどのような対応行動をとっていたのかをみていく。

まず、図５に、地震発生時の滞在場所別に地震発生後の対応行動を示す。これより、“自宅にいた（津波による被害なし）”を見ると、約 55%は避難行動をとっておらず、約 33%は余震を心配して自宅外に避難していたことがかわる。一方、避難をしなければ命の危険にさらされることになったであろう“自宅にいた（津波によって被災）”を見ると、津波からの被害を避けるために避難した割合は約 67%であり、最も高い割合となっている。しかし、そのように津波によって被災した場所にいた住民であっても、約 19%の住民は、地震発生後に津波でなく、余震を心配した避難行動をとっていたことが確認できる。この傾向は、“自宅以外の場所にいた”住民についても、同様であることが確認できる。ここで、津波の襲来を想起した避難と余震から身を守るための避難は、避難先が異なることは想像に難くない。そのため、これらの住民の中には、余震を想起した避難行動をとったが故に、その後、津波によって命の危険を感じるような経験をした住民もいたのではないかと推察される。

次に、地震発生後、何らかの避難行動をとった住民に着目し、その詳細をみていく。ここでは、津波避難で最も重要なことは、“*地震発生後、すぐに高いところに避難する*”ことであるとの認識のもと、すぐに避難を開始したのかどうかを把握するために、“最初に避難を開始したタイミング”と、避難先が適切であったどうかを把握するために、“避難先の被災状況”について検証する。

図６に、最初に避難を開始したタイミング（以後、【避難開始タイミング】）と最初に避難した場所の被災状況（以後、【避難先の被災状況】）を示す。これより、まず【避難開始タイミング】（図６【左】）をみると、余震が心配で避難した住民の割合の高かった“自宅にいた（津波による被害なし）”と“自宅以外の場所にいた（津波による被害なし）”については、他の分類を比較して、地震発生直後に避難を開始している割合が高いことがわかる。また、地震発生時に自宅以外の場所にいた住民については、その場所の津波被害の有無にかかわらず、自宅にいた住民よりも、どこかに立ち寄ってから避難先に移動している割合が高いことが確認できる。この差は、自宅の様子を見に行った住民の存在によるものと推察される。避難の途中でどこかに立ち寄った場合、直接避難した場合よりも、安全な避難先まで到達するのに時間がかかってしまうことになる。そのため、自宅以外の場所にいた住民の方が津波によって命の危険を感じるような経験をしている可能性が高くなったものと推察される。

次に【避難先の被災状況】（図６【右】）をみると、最初に避難した場所が津波によって被災した割合は、“自宅にいた（津波によって被災）”では約２割であるのに対し、“自宅以外の場所にいた（津波によって被災）”では約３割となっている。これは外出先での安全な津波避難場所に関する情報を持っていなかったためにこのような差が生じた可能性が考えられる。そして、最初に避難した場所からどのようなタイミングで次の避難場所へ移動（二度逃げ）したのかを見てみると、“津波襲来前に移動”した割合よりも、“津波が襲来したので移動”した割合が総じて高いことが見て取れる。すなわち、適切なタイミングで避難した住民であっても、その避難先が十分に安全な場所ではなかったために、避難先で命の危険を感じるような経験をしていた可能性があると考えられる。

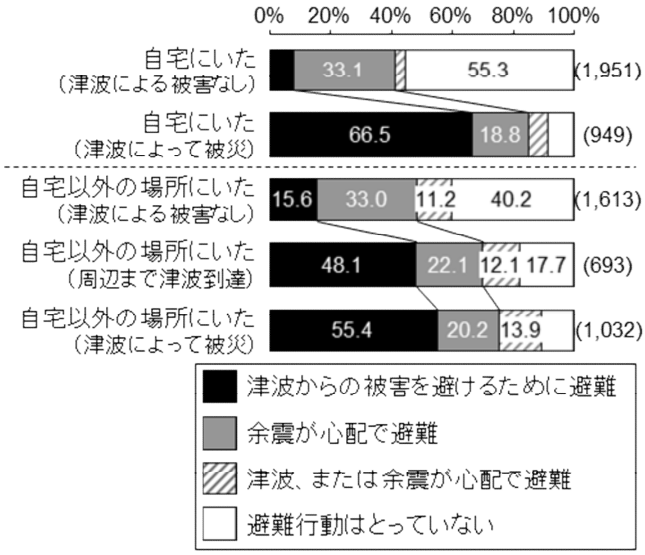

図５　地震発生時の滞在場所別 対応行動

以上の結果より、地震発生時に津波によって被災した場所に滞在していた住民であっても、津波の襲来を意識して、早いタイミングで、寄り道することなく、十分に安全な場所まで避難することができていたわけではなく、その結果、津波によって命の危険を感じるような経験をすることになってしまったものと推察される。

（４）避難行動と命の危険を感じるような経験の関係

これまでの分析結果を踏まえ、どのような避難行動をとった住民が命の危険を感じるような経験をすることになったのかを検証する。なお、ここでは、前節までで実態を把握した【避難開始タイミング】と【避難先の被災状況】について着目した分析を行うこととする。また、分析対象としては、地震発生時の滞在場所に着目した 5 分類の中でも、地震発生後、避難をしなければ命の危険にさらされる危険性が高かったと思われる、“自宅にいた（津波によって被災）”と“自宅以外の場所にいた（津波によって被災）”の２分類に着目した。以上の点を踏まえ、図７に、【避難開始タイミング】別および【避難先の被災状況】別に津波による命の危険を感じるような経験をした回答者の割合を、その理由（“滞在していた建物が津波によって浸水”したため、または“避難や移動の途中で

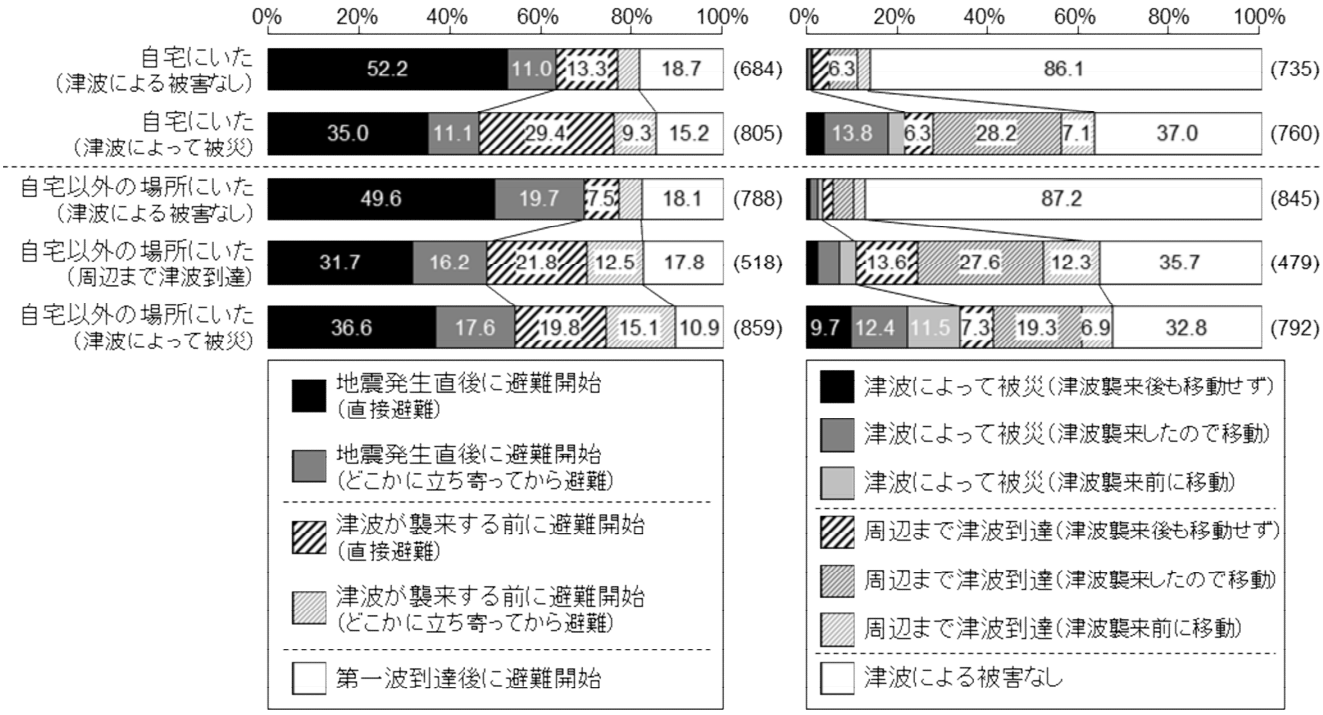

図6　地震発生時の滞在場所別 避難開始タイミング【左】／避難先の被災状況【右】

津波に遭遇”したため）ごとに示す。

まず、“自宅にいた（津波によって被災）”の【避難開始タイミング】の違いによる命の危険を感じるような経験の有無をみる。なお、ここでは避難開始タイミングの違いに着目していることから、特に命の危険を感じるような経験として、“避難や移動の途中で津波に遭遇”した割合についてみていく。図7上段より、地震発生直後に避難を開始し、どこにも立ち寄らず、直接避難した住民の“避難や移動の途中で津波に遭遇”した割合は約 8%となっている。一方、地震発生直後に避難を開始したものの、途中でどこかに立ち寄った住民については、“避難や移動の途中で津波に遭遇”した割合が約23%となっており、直接避難した住民と比べると、その割合は約3倍になっていることがわかる。これは、津波が襲来する前に避難を開始した住民についても、同様の傾向を見て取ることができる。すなわち、“津波から命を守るための教訓”に従い、揺れたらすぐに避難を開始し、どこにも立ち寄らなかったことで、命の危険を回避することが十分に可能であったものと考えられる。なお、“自宅以外の場所にた（津波によって被災）”については、同様の傾向は見られるものの、“自宅にいた”と比較すると、その割合に大きな差は確認されなかった。

次に、“自宅にいた（津波によって被災）”の【避難先の被災状況】の違いによる命の危険を感じるような経験の有無をみる。図7中段より、最初に避難した場所が津波によって被災し、かつそこから移動しなかった住民をみると、命の危険を感じるような経験として“滞在していた建物が津波によって浸水”した割合が約82%となっている。如何に早いタイミングで避難を開始したとしても、避難先が不適切な場所であった場合、そこで被災し、命の危険にさらされる。安全な“高い場所への避難”が必要であることが確認された結果といえよう。ここで逃げ込んだ建物が津波によって浸水被害を受けたにもかかわらず、命の危険を感じる経験をした割合が 100%にならなかった理由としては、津波によって浸水することは覚悟の上で、堅牢な建物の高層階に避難していた住民が存在していたためと考えられる。すなわち、津波浸水域内に存在する避難ビルなどへ駆け込んだことで、津波によって浸水はしたが、命の危険は感じなかった、と回答したものと推察される。また、最初に避難した場所が津波によって被災した住民のうち、津波が襲来したので移動した住民をみると、命の危険を感じるような経験として“避難や移動の途中で津波に遭遇”した割合は約31%となっている。一方、最初に避難した場所から津波襲来前に移動した住民については、その割合が約15%と半減している。つまり、たとえ最初の避難先の安全性が不十分であったとしても、津波襲来前の早いタイミングで二度逃げすることができれば、命の危険を回避することができる可能性は高まることが確認された。なお、“自宅以外の場所にいた（津波によって被災）”についても、同様の傾向を確認することができる。

以上の結果より、過去の教訓として言い伝えられていたように、地震発生後に適切な避難行動をとることによって、命の危険を感じるような経験をする割合は低下し、それらの行動をとることができなかった場合には、多くの住民が命の危険を感じるような経験をしていたことが確認された。

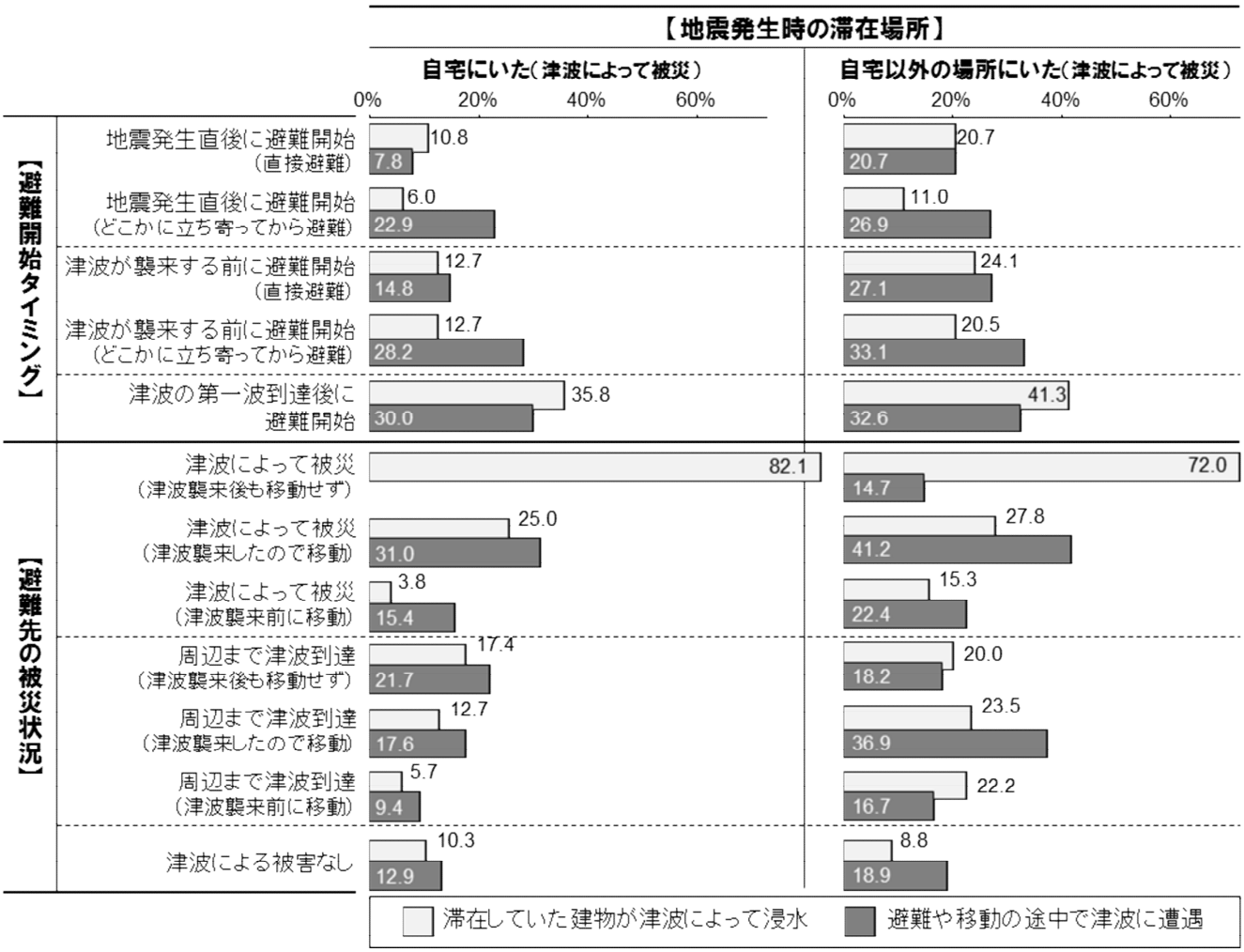

図７　地震発生時の滞在場所別避難開始タイミング別および避難先の被災状況別津波による命の危険を感じるような経験の有無

５．情報取得と避難開始タイミングの関連分析

前章の分析により、適切な津波避難行動をとっていなかったが故に、津波によって命の危険を感じるような経験をしていた住民は少なくないことが確認された。そこで、ここでは特に避難開始タイミングに着目し、この度の津波襲来時において、適切な津波避難を行うことができた要因、行うことを阻害した要因について考察する。

ここで、これまでにも津波避難に関する調査研究は多く実施されてきている。その結果を概観すると、地震のゆれの大きさ、その後の津波警報、避難情報の内容、そして平常時からの地域の津波リスクに関する知識や危機意識が、いざというときの避難の意思決定に影響していることが報告されている（例えば、桑沢ら、2006）。そこでそれらの既往研究成果を踏まえ、本稿では、津波警報、避難情報、そして平常時からの津波リスク認知の 3 要因を取り上げ、これらの情報の取得状況等の違いによる避難実態の差を検証する。

（１）情報取得状況

図８に地震発生時の滞在場所別に、津波の第一波到達（15:30 くらい）までの津波警報の取得状況と避難指示の取得状況、そして地震発生時の滞在場所の津波リスク認知をそれぞれ示す。

まず、津波警報の取得状況（図８【左】）をみていく。地震発生時に自宅にいた住民に着目すると、自宅が津波によって被災した住民の方が、被災しなかった住民よりも、大津波警報（3m）が発表されたことを把握することのできた割合が高くなっていることがわかる。しかし、その割合は約 34%であり、約 29%は津波が到達するまでの間に津波警報が発表されたことを知ることさえできていなかった。この理由としては、地震による停電が影響しているものと推察される。なお、岩手県沿岸には、地震発生 3 分後に大津波警報（3m）が発表され、その後 15:14 に 6m に変更となっている。

次に、避難情報の取得状況（図８【中】）を見ると、地震発生時に滞在していた場所が被災してしまった住民ほど、避難指示の対象となっていることを把握することができたという傾向は確認できる。しかし、そのような住民であっても、約 3 割から 4 割の住民は避難指示が発表されたことさえ把握することができなかった。この度の地震発生時において、釜石市では大津波警報の発表と当時に沿岸の津波浸水想定地域に対して避難指示を発表し、防災行政無線を用いて、大津波警報（3m）が発表されて

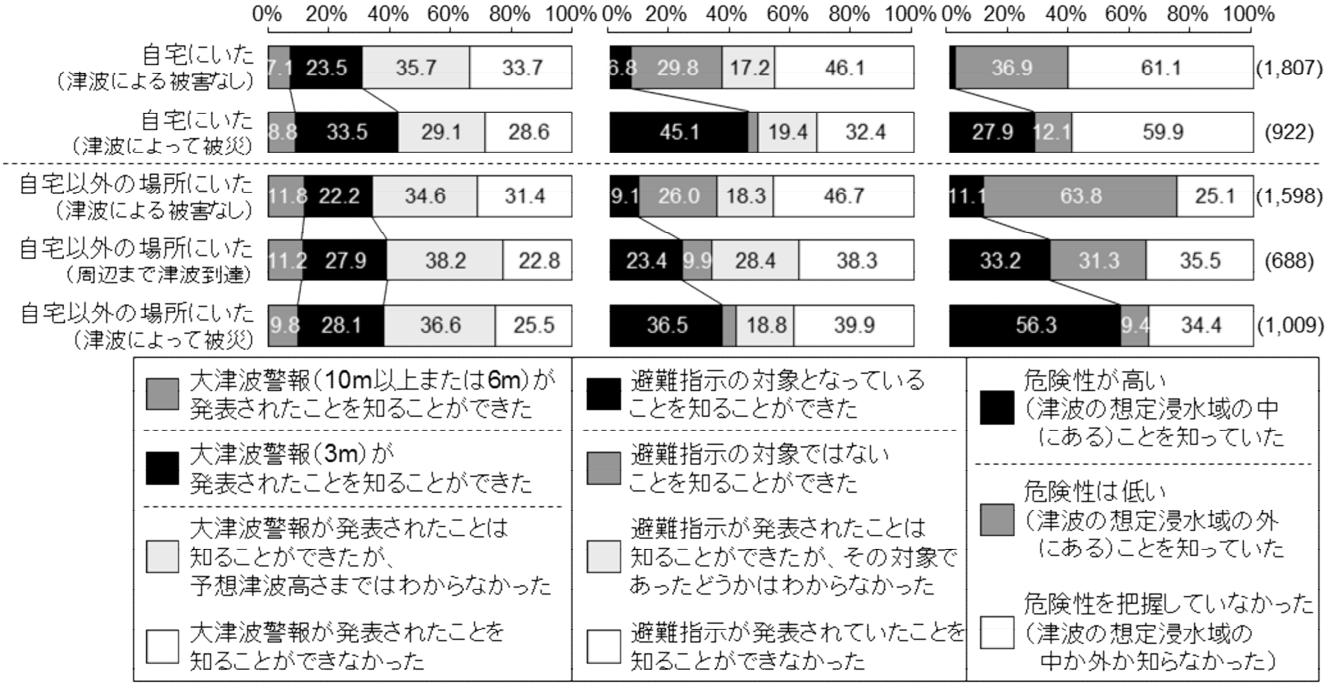

図８　地震発生時の滞在場所別 津波警報の取得状況【左】／避難情報の取得状況【中】／地震発生時の滞在場所の津波リスク認知【右】

いることと合わせて、避難を繰り返し呼びかけていた。それであっても、この程度の情報取得率であったことが確認された。

そして、地震発生時の滞在場所の津波リスク認知（図８【右】）をみる。ここでは自宅滞在者については、釜石市が配布していた津波ハザードマップの閲覧状況に関する問の回答結果を集計して示している。すなわち、“危険性が高いことを知っていた”は、ハザードマップを見て、自宅が想定浸水域の中にあることを震災以前から把握していた住民であり、“危険性は低いことを知っていた”は、ハザードマップを見て、自宅が想定浸水域の外にあることを震災以前から把握していた住民である。そして、“危険性を把握していなかった”は、ハザードマップ自体を見たことのない住民やハザードマップは見たけど、自宅危険性を把握していなかった住民である。一方、自宅以外の場所に滞在していた住民については、地震発生時に滞在していた場所の津波の危険性に関する問の回答結果であり、その選択肢は図中に示した通りである。これより、自宅滞在者については、約４割の住民しか自宅の津波危険性を把握していなかった。一方、自宅以外の場所に滞在していた住民について見ると、約65%程度の住民は滞在場所の津波による危険性を把握していたことがわかる。

（２）情報取得と避難行動の関連

前節で取り上げた３要因が、地震発生後の避難行動に与えた影響を把握するために、図９に、地震発生時の滞在場所の津波リスク認知別、避難情報の取得状況別、津波警報の取得状況別に避難開始タイミングを示す。なお、ここでは、津波による被害を避けるために避難する必要があった住民を分析対象とするため、地震発生時に滞在していた場所が津波によって被災した住民、すなわち、“自宅にいた（津波によって被災）”と“自宅以外の場所にいた（津波によって被災）”の２つの分類のみを対象に集計した。また、地震発生時の滞在場所の津波リスク認知と、避難情報の取得状況については、図８の回答結果を２つに再分類して集計した。また、津波警報の取得状況については、“大津波警報（6m または 10m）が発表されたことを知ることができた”という住民を除外して集計した。

これより、“地震発生直後に避難開始”の割合に着目すると、地震発生時に滞在していた場所の津波による危険性を把握していたか否かの方が、避難情報の取得の可否よりも、避難率に影響していることが確認できる。すなわち、地震発生後に避難指示が発表されたことを知ることができたかどうかよりも、津波による浸水の危険性がある場所なのか否かを把握していることが、いざというときの迅速な避難につながっていたことが確認できる。次に津波警報の取得状況の違いについてみてみると、『地震発生時の滞在場所の危険性が高いことを知っていた』住民については、避難情報の取得可否にかかわらず、大津波警報（3m）の発表を知ることができた住民の方が、警報の発表を知ることができなかった住民よりも、地震発生直後に避難を開始した割合が低くなっていることがわかる。この結果は、大津波警報（3m）が地震発生後の迅速な避難の開始を促す効果が低かったものと推察される。

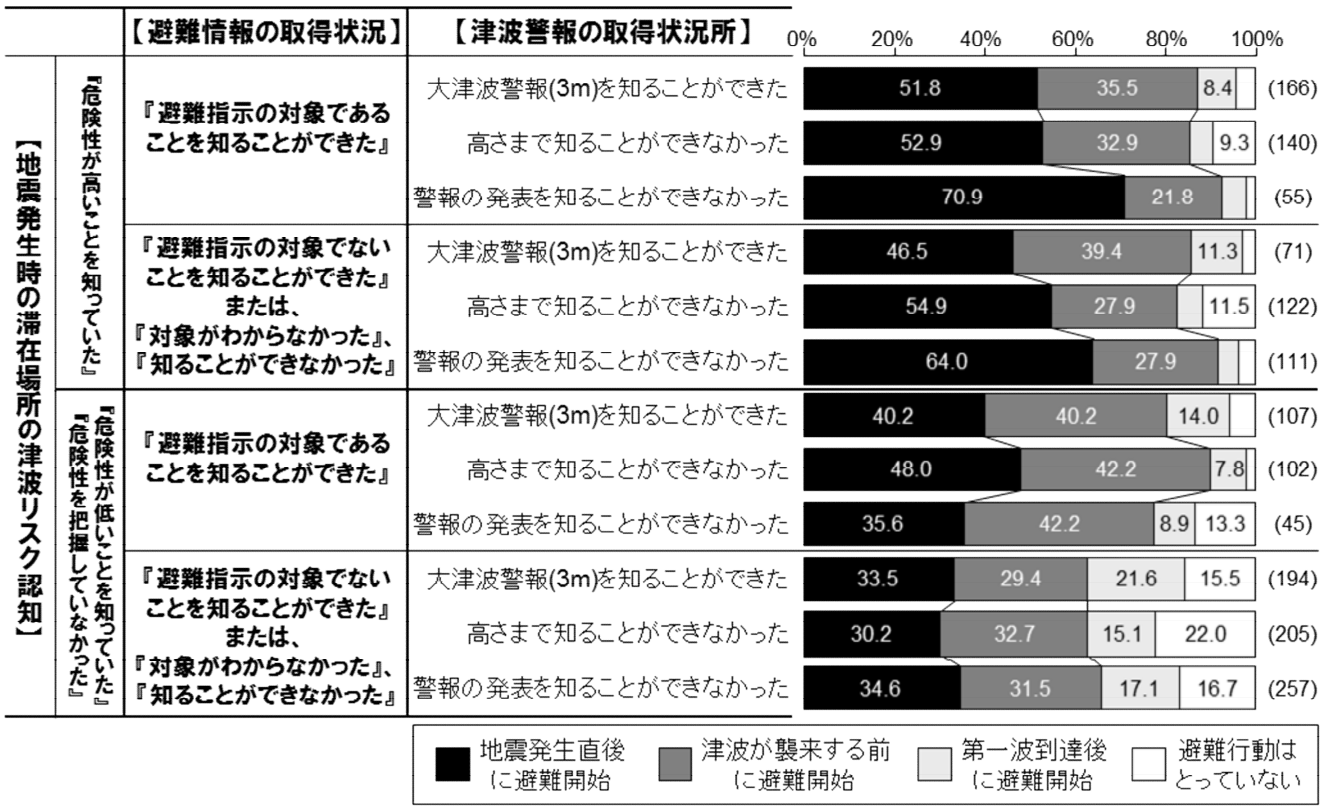

図９　“自宅にいた（津波によって被災）”と“自宅以外の場所にいた（津波によって被災）”の
地震発生時の滞在場所の津波リスク認知別 避難情報の取得状況別 津波警報の取得状況別 避難開始タイミング

６．まとめ

本稿では、3.11 東日本大震災発生時における岩手県釜石市民の対応行動を事例に、過去の津波被災経験から語り継がれてきた“津波から命を守るための教訓”に従い、適切な避難行動はどの程度行われたのか、またそのような適切な避難行動をとることが、この度の巨大津波襲来時においても、本当に命の危険を回避することにつながったのか検証した。特にこれまで実施されてきた津波避難に関する調査において、知見の蓄積が十分とはいえない状況にあった、津波による犠牲者、およびそれに類する属性として、津波によって命の危険を感じるような経験をした住民に着目して、津波襲来時の対応行動を詳細に分析した。その結果を以下にまとめる。

まず、津波犠牲者の地震発生後の行動について分析した結果、地震発生時に自宅に滞在していて、そのまま自宅で津波に流されて犠牲となった割合が最も高かった。すなわち、避難することができなかったのか、それとも避難しようと思わなかったのかは定かではないが、結果として避難しなかったために犠牲となっていた。次いで高い割合となったのが、高齢世代では自宅からの避難途中または避難先での被災、若い世代では外出先からの避難途中または避難先での被災となっている。地震発生時に滞在していた場所は異なるが、結果として避難の途中、または避難先で被災してしまっていたことが確認された。

この結果を踏まえ、津波によって命の危険を感じるような経験をした住民の行動について分析した結果、地震発生直後に寄り道せずに避難した住民は、命の危険を感じるような経験をしている割合が低くなっていた。その一方で、津波襲来前の早いタイミングで避難したとしても、避難の途中でどこかに立ち寄ったり、十分に安全ではない場所に避難してしまったりした場合には、命の危険を感じるような経験をしている割合が高くなっていた。

そして、どのような要因が適切な避難行動、特に避難開始タイミングに影響するのかを分析した結果、地震発生後に発表される津波警報や避難情報よりも、津波ハザードマップ等で、平常時から津波の危険性を認知していることが、いざというときの迅速な避難につながることが確認された。

以上より、地震発生時に滞在していた場所が津波によって被災し、避難しなければ犠牲となっていた可能性のあった住民であっても、適切な避難行動をとったことによって、それをしなかった住民と比較して、命の危険を感じるような経験をした割合が低いことが確認された。この結果は、*『適切な津波避難行動をとってさえいれば、この度のような巨大津波であっても、犠牲者の多くは生き延びることができたのではないか』*との仮説を支持するものと考えられる。ただし、その理由は、この度の津波によって被災した地域は、地震発生から津波到達までに 20 分以上の時間的余裕があったからに他ならない。地震発生数分後には津波が到達してしまうような地域においては、適切な避難行動をとったからといって必ずしも生き延びることができない場合もあることは指摘せざる

を得ないであろう。

この度の経験を踏まえて、今後、津波の襲来が危惧される地域に伝えるべき教訓としては、人的被害を最小化するためには、やはり地震発生後の迅速な避難に他ならないと考える。「これまで経験したことのないような大きな揺れを感じたら、情報に依存せず、とにかく高いところへ避難する」、「普段から避難先となりえる場所を確認しておく」、津波襲来危険地域であれば、いわば当たり前のこの教訓を地域住民全員が実行することができるようにすることが必要と考える。

謝 辞：被災後、未だ不便な生活を送るなか、多くの釜石市民にアンケート調査にご協力いただいた。また、釜石市には、調査実施の準備やこの度の震災に関する様々な情報をご提供いただいた。釜石市が一日でも早く、復興することを願うとともに、感謝の意を表す。

参照文献

岩手県ホームページ（参照年月日：2013 年 2 月 1 日），岩手県沿岸における海岸堤防等の高さの設定について（第 2 回），http://www.pref.iwate.jp/view.rbz?of=1&ik=0&pnp=14&cd=41052

金井昌信・片田敏孝・阿部広明（2007）津波常襲地域における災害文化の世代間伝承の実態とその再生への提案，土木計画学研究・論文集，Vol.24，no2，pp.251-262.

金井昌信・片田敏孝（2012），2011 年東北地方太平洋沖地震津波襲来時における津波避難意思決定構造の把握，災害情報，No.10，pp.91-102.

気象庁（2011），平成 23 年 3 月地震火山月報（防災編），pp.66-68.

国土交通省ホームページ（参照年月日：2012 年 9 月 1 日），東日本大震災の津波被災現況調査（第 2 次報告），http://www.mlit.go.jp/report/press/toshi07_hh_000056.htm

国土交通省ホームページ（参照年月日：2012 年 9 月 1 日），東日本大震災の津波被災現況調査（第３次報告）～津波からの避難実態調査結果（速報）～，http://www.mlit.go.jp/report/press/toshi09_hh_000004.html

内閣府ホームページ（参照年月日：2012 年 9 月 1 日），防災情報のページ：東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会 第 7 回会合 資料 1『平成 23 年東日本大震災における避難行動等に関する面接調査（住民）分析結果』，http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/higashinihon/7/1.pdf

桑沢敬行・金井昌信・細井教平・片田敏孝（2006）津波避難の意思決定構造を考慮した防災教育効果の検討，土木計画学研究・論文集，Vol.23，no2，pp.345-354.

杉村晃一・牛山素行・横幕早季・本間基寛（2012），岩手県山田町における東日本大震災による人的被害の特徴，第 31 回日本自然災害学会学術講演会講演概要集、pp.129-130.

サーベイリサーチセンター（参照年月日：2012 年 9 月 1 日），宮城県沿岸部における被災地アンケート，http://www.surece.co.jp/src/research/area/20110620.html

牛山素行・本間基寛・横幕早季・杉村晃一（2012），陸前高田市・気仙沼市における東日本大震災による人的被害の特徴，第 31 回日本自然災害学会学術講演会講演概要集，pp.191-192.

ウエザーニュースホームページ（参照年月日：2012 年 9 月 1 日），東日本大震災 津波調査（調査結果），http://weathernews.com/ja/nc/press/2011/pdf/20110908_1.pdf

（投稿受理 2012. 9. 30　訂正稿受理 2013. 2. 12）

The Effect of Lessons to Survive from Tsunamis; Actual Conditions at the Great East Japan Earthquake in Kamaishi City

Masanobu KANAI[1]・Toshitaka KATADA[2]

[1]Research Center for Disaster Prevention in The Extended Tokyo Metropolitan Area, Gunma University
（〒376-8515　1-5-1 Tenjin-cho, Kiryu, Gunma, Japan）
[2]Research Center for Disaster Prevention in The Extended Tokyo Metropolitan Area, Gunma University
（〒376-8515　1-5-1 Tenjin-cho, Kiryu, Gunma, Japan）

ABSTRACT

Approximately 19,000 people were sacrificed by tsunamis at the Great East Japan Earthquake. The Tohoku district has suffered huge damages by tsunamis many times in the past. Based on these experiences, there were lessons to survive from tsunamis in the Tohoku district. In this paper, we inspected the effect of these lessons at the Great East Japan Earthquake. We analyzed following two points. 1) How many residents could evacuate from tsunamis according to a lesson of the past? 2) Could residents who had evacuated according to lessons survived from tsunamis?

We analyzed about tsunami evacuation behaviors of tsunami victims and residents who had felt danger of the life by a tsunami. According to actual condition of evacuation behavior about tsunami victims, most of them had stayed their home at the earthquake occurrence and were attacked by tsunami there. According to actual condition of evacuation behavior about residents who had felt danger of the life by tsunamis, most of them had not evacuated immediately after the earthquake occurrence, and had not gone to shelters of higher ground directly.

As the result, we cleared that there were residents who had not taken appropriate tsunami evacuation behavior according to lessons of the past. Therefore, we infer that tsunami victims could reduce if most of residents should take appropriate tsunami evacuation behavior after the earthquake occurrence.

Keywords *: the Great East Japan Earthquake, Victims by Tsunamis, Tsunami Evacuation Behavior, Lesson*