チリ地震津波発生時における岩手県内の避難行動に関する アンケート調査結果

On Evacuation Behavior in Iwate at 2010 Chile Earthquake Tsunami

吉田健一¹・松林由里子²・小笠原敏記³・堺 茂樹⁴

Kenichi YOSHIDA, Yuriko MATSUBAYASHI, Toshinori OGASAWARA and Shigeki SAKAI

Chile Earthquake Tsunami hit the coastal area of Japan 28 Feb. 2010. In coastal area of Iwate prefecture, an evacuation order was issued and it's reported that only 12.2% of residents had evacuated to the evacuation centers. In order to investigate the evacuation behavior, we carried out the questionnaire survey. The result of questionnaire revealed that (1) Over 60% evacuated respondents went not to the evacuation centers, but to relatives, etc. (2) About 70% respondents went back home before the evacuation order was lifted. (3) Presence of disaster-prevention facility can lower motivation to evacuate. (4) Nearly 20% respondents answered that they will evacuate immediately when next Sanriku earthquake occur.

1. はじめに

2010年2月27日南米チリ中部沖で発生した地震により、28日9時33分、岩手県では3m以上の津波が予想される大津波警報が初めて発令された(図-1)。その後、19時1分に津波警報、3月1日1時7分に津波注意報へと切り替わり、10時15分に解除された。岩手県沿岸の12市町村では避難指示を発令し、住民に対して津波の襲来の周知・避難の呼び掛けを行った。しかしながら、2010年3月に実施された総務省消防庁による避難実態調査によると、指定避難場所で確認された避難率は、全国の平均値が7.5%であり、津波常襲地帯の岩手県沿岸であっても避難指示が発令された約8万3千人(31,635世帯)の避難率が12.2%(約1万人)であった。30年以内に発生するであろうM7.5前後の宮城県沖地震の確率が99%という評価結果のもと、各自治体や町内会(自主防災組織)などが津波に対する啓蒙活動・避難対策を行っている現状を考えても、高いとは言えない結果であった。

そこで本研究では、2010年チリ地震による津波来襲時の避難行動について、岩手県沿岸12市町村の住民を対象としたアンケート調査を実施し、津波発生時の避難行動の実態を把握するとともに、避難行動に必要な要因を明らかにし、改善策を検討する。

2. アンケート調査の概要

アンケート対象世帯は、岩手県沿岸12市町村の津波予

1 学生会員	修(総合政策)	岩手大学大学院工学研究科機械・社会環境システム工学専攻
2 正会員	博(工)	岩手大学助教工学部社会環境工学科
3 正会員	博(工)	岩手大学准教授工学部社会環境工学科
4 正会員	工博	岩手大学教授工学部社会環境工学科

図-1 岩手県で初めて大津波警報が発令(岩手日報, 2010)

警報による避難指示・勧告の発令対象の31,635世帯から抽出した3,732世帯とした。調査期間は、2010年4月7日から4月28日までとし、岩手県から沿岸地区市町村へアンケート調査の実施を依頼し、各市町村にてアンケートの配布・回収を行った。回収率は70.8%(2,635世帯)であった。

アンケートの内容は、図-2のフローチャートに示すように、自宅の地形的特徴、避難の有無、地区の防災活動の実態、今後の三陸沖地震津波に対する避難行動に関する事項を全回答者に行った。さらに、避難したと回答した場合には、避難場所や避難場所からの帰宅時間など、避難しなかったと回答した場合には、その主な理由に関

する質問を行った。

3. アンケート結果

(1) 避難行動の有無と避難先

図-3は、避難行動の有無の割合を示す。「避難した」と回答した割合は6割を上回り、消防庁が発表した岩手県の避難率12.2%よりも高い避難率を示した。消防庁の示す避難率は、行政が指定する避難場所を対象としているため、それ以外の避難先を考慮していない。そこで、図-4に避難先をまとめた結果を示す。避難者は、指定避難場所の避難が4割未満であり、約6割が近くの公共施設や高台のように指定避難場所以外に避難していた。また、休日であったことから親戚宅や内陸方面に向かうなど、多様な場所で安全を確保しようとしていることがわかる。

図-5は、各避難先と年齢区分の関係を示す。各世代の回答者数は異なるが、高齢になるほど指定避難場所を避難先として選択し、60歳以上で3割強となる。一方、若

年層になるほど親戚・知人宅などを避難先を選択し、40歳未満で4割程度を占める。40歳未満の若い世帯は、高齢の世帯と比較して、指定避難場所の位置を知らないのか、地域のつながりが希薄なのか、子育て中の世帯が多く、避難所での生活を不便に考えたのか明確に判断することは困難であるが、指定避難所を敬遠した事実は明白である。

(2) 避難しなかった理由

ここでは、図-3に示したように4割近くが避難をしなかったと回答していることから、その主な理由を明らかにする。図-6は、避難しなかった理由の内訳を示す。岩手県に初めて大津波警報が発令されたにも関わらず、6割近くが「避難しなくてもよいと思った」を、2割近くが「他地域での様子を見てから判断」を選択している。これらの回答者は、自身の意思で避難しないことを決断したと言える。一方、「避難できない状態だった」を選択した回答者は、何らかの理由により自身の意に反して避難できない状況にあったと考えられる。その理由を示した結果を図-7に示す。主要な理由として、「自分自身が病気、高齢であった」または、「家族が病気・高齢者であった」を選択した割合が3割を超える結果であり、避難行動の意志があったとしても身動きが取れない状態

図-5 世代別の避難先

図-3 避難行動の有無

図-6 避難しなかった理由

図-4 避難した割合に占める避難場所

図-7 避難できなかった理由

であったと推察される。三陸沿岸では内陸部に比べて高齢化が急速に進行しており、家族だけでは避難したくてもできない事態が増えることは容易に予想される。このような住民をどのように支援していくかが重要な課題であるが、町内会規模のコミュニティーを活性化させ、住民同士のネットワークを構築し、非常時に誰がどのような対応を行うべきなのか役割分担を明確にし、その役割を円滑に行えるような常日頃の防災訓練が必要と考えられる。

次に、図-6に示した「避難しなくてもよいと思った」を選択した回答者にその理由を質問したところ、図-8に示すような回答を得た。「自宅が高いところにある」が5割弱と最も多く、次いで「防潮堤・防波堤等の防災施設がある」が2割以上を占めている。つまり、地形的特徴および防災施設による安心感（過信）が避難行動を妨げる大きな要因になっていると言える。

さらに、「これまで津波の被害を受けなかった」を選択した割合が1割を超えている。過去の津波注意報の発令に対して、被害が小さいという経験から予警報を軽視し、避難行動を思い留まらせたと考えられる。このような住民に対して、観測機器の進歩や計算手法の改良によって、津波の規模や到達時刻の予測精度が向上していることを理解してもらう必要がある。また、予警報の発令による避難行動が仮に空振りに終わったとしても、いつか来る津波に対する円滑な避難行動の訓練と位置付けて、率先避難者となるべき行動が大切と考えられる。

図-9は、自宅の海岸からの高さが10m以上と答えた回答者と、10m未満と答えた回答者のうち、避難した人数と避難しなかった人数を示す。自宅の高さと避難率との相関は高く、10m未満の低い位置にあると回答した回答者のうち、約7割が避難しており、自宅が海岸から10m

以上の位置にあると答えた回答者の避難率に比べて高い傾向を示す。回答者が主観的に判断した自宅の高さが、津波による被災への安心感あるいは危機感に反映され、避難行動につながっていると判断できる。ただし、この自宅の高さは、客観的な高さではなく、回答者本人が認識している高さであり、実際の自宅の位置との関係は確認できない。そのため、回答者が安全だと考えていても、実際に津波によって被災する可能性もあり得るし、自宅が被災しなくても、周囲の被災により孤立することも十分に考えられる。

浸水規模や到達時間を評価した津波シミュレーション（岩手県，2004）の結果によれば、明治・昭和三陸津波と同規模の津波が発生した場合、岩手県沿岸に整備されている防潮堤や防波堤を越流する可能性が指摘されている。ハードウェアによる防災対策で全て対応することは困難であり、ソフトウェアによる防災対策との共有が有効と言える。そのため、避難指示の発令された地域では、まず安全な場所へ避難することが率先されるべきであり、その行動を徹底させるような啓蒙活動が求められる。

(3) 避難場所からの帰宅時間と帰宅した理由

ここでは、図-3で「避難した」と答えた回答者が、避難先から帰宅した時間帯とその理由を明らかにする。

図-10は、避難場所から帰宅を始めた時間帯の内訳を示す。望ましい避難行動として、津波到達の危険性がなくなるまで避難場所に居続けることであるが、津波警報に切り替わった時間以降の割合が3割程度と低く、大津波警報発令中である夕食の時間帯までに6割以上が帰宅していたことがわかる。2010年チリ地震津波による最大波の到達は、久慈市で17時1分に観測された1.2mである。その他の観測地点でも最大波到達時刻が17時から18時30分の間に集中していることから、帰宅途中で津波による被害を受ける危険性が高かったと言える。

図-11は、避難場所から帰宅した理由を示す。なお、主な理由を3つ選択した結果である。予想津波高や到達時刻のような情報に加え、周囲の行動や避難場所の居心地の悪さのような心理的感情が帰宅を促す強い要因となっていたことがわかる。次に、避難先と帰宅時間の関係を図-12に示す。親戚・知人宅に避難した場合、帰宅時

図-8 避難できなかった理由

図-9 避難の有無と海岸から自宅までの高さ

図-10 避難場所から帰宅を始めた時間

間は遅いが、近くの高台に避難した場合、帰宅時間が早くなる。親戚・知人宅は精神的に疲れにくく、寒さや食事への備えもあることから長時間の避難に適していたものと推察される。

以上より、チリ地震津波のような遠地津波の場合、第1波到達後、2波目、3波目が到達するまでの時間間隔が数時間と長くなること、更に第1波が最大波とは限らないという津波の特徴について、避難者に周知徹底する必要がある。さらに、避難場所に居ても良いと思わせるような環境づくりが必要であり、回答の中にもあるように寒さや疲れ、食事（炊き出し）などに対しては、暖房機器や炊き出し道具を準備して置く必要があり、常日頃の防災活動で対応することは可能ではないだろうか。また、親戚・知人宅の避難は、一時避難場所として有効活用される避難先の一つになる可能性がある。

(4) 避難行動と日ごろの防災活動の関係

図-13は、避難率と地域の防災活動との関係を示す。地域の防災活動と避難率の割合に明確な差異は見られな

図-11 避難場所から帰宅を決めた理由

- 1 津波到達の予想時刻前
- 2 津波到達の予想時刻後
- 3 津波の第1波到達を確認した後
- 4 日没より前
- 5 夕食の時間帯
- 6 大津波警報が津波警報に切り替わった時間
- 7 それ以降

図-12 避難場所から帰宅を始めた時間と避難先の関係

い。しかし、図-14に示すように個人の防災活動と避難率の関係を見ると、「参加している」と回答した内の7割強が避難していることが確認できる。つまり、地域の防災活動に積極的に参加するということは、常日頃から防災意識が高く、その意識が避難行動に反映されているためと考察される。

さらに、地域の防災活動を活発にするために必要なことは何かと質問したところ、図-15に示すように、防災意識の向上と回答した割合が最も多く、4割半ばであった。防災意識を向上させるためには、i) 防災活動に対して強力なリーダーシップを採ることができる町内会長がいること、ii) それを支える数人の若手グループがいること、iii) 常日頃の防災活動において、炊き出し班や救助班のような明確な役割分担ができていることが挙げられる。しかしながら、防災活動が大切だと認識していたとしても、活動のきっかけが必要と考える住民も多く、そのためには官民学の協力が必要である。

小笠原ら(2006)は、住民参加型の津波避難を考えるワークショップを開催し、町内会の防災活動のきっかけとして有効であることを実証している。ワークショップは、岩手県宮古市鉾ヶ崎地区において2005年から2006年にかけて計4回開催し、津波講演会の開催や、高解像度津波シミュレーションによる避難誘導路の検証、実際

図-13 避難の有無と防災活動との関係(地域)

図-14 避難の有無と防災活動との関係(個人)

図-15 防災活動を活発にするために必要なこと

図-16 今後、三陸沖で津波が発生したときの行動

に避難路を住民と歩き、安全性の検証などを行った。その結果、最終的には住民と行政が協同で避難誘導路の整備を行うまでに至った。また、参加者を対象としたアンケート調査においても、9割以上が津波避難に対する意識が高まったと回答しており、住民の防災意識が向上した。

このように、町内会などを単位とした地区ごとに、視覚的に理解しやすい情報や資料を作成のうえ、防災について学び、考える場としてワークショップを開催することは、住民の防災意識向上と地域の防災活動のきっかけになるものと考えられる。

(5) 今後の避難行動

地形的要因および防災施設が存在が避難行動に大きな影響を及ぼすことがわかったが、図-8に示すように、「これまでに津波の被害を受けなかった」と回答している割合が12.0%と比較的高く、明治・昭和三陸津波や1960年チリ地震津波が過去の災害として、記憶から忘れ去られている可能性がある。図-16は、今後三陸沖で津波が発生したときの行動を示す。「地震が来たらすぐ避難する」と回答した割合は約20%であり、「地震＝津波」という意識が低下している。予警報や周りの状況、テレビ・ラジオからの情報など避難行動を促す要因によって初めて避難するが約50%と高い割合である。将来、三陸沖や宮城県沖で発生する津波の場合、早い地域では10分以内で津波が到達することも予想される。そのために、

津波に関する正しい知識を過去の被災経験も踏まえて理解することが重要と言える。

4. まとめ

本研究では、アンケート調査により、岩手県沿岸市町村における2010年チリ地震津波来襲時の住民避難行動の実態を把握し、避難行動に関連する要因の考察を行った。以下に、主要な結論を列挙する。

- 1) 避難率は60.8%であり、住民は親戚・知人宅や近くの高台など多様な場所に避難したことが明らかとなった。
- 2) 被災する可能性があった最大波到達時に避難場所から帰宅しており、津波の特徴に関する正しい防災知識の提供と共に、長時間の滞在に適した避難場所の環境づくりが必要である。
- 3) 地形的要因および防災施設が存在が避難行動を妨げる主要な要因となっている。防災施設を越える可能性や自宅が孤立する場合など、危険性および避難行動の重要性を周知する必要がある。
- 4) 三陸沖の地震津波に対して、すぐ避難するという行動は少なく、避難に対する意識の低下が見られる。そのために過去の被災経験を踏まえた津波の現象に関する適切な知識を学ぶ場が求められる。

参 考 文 献

- 岩手日報, 2010年3月1日, 朝刊, 1面。
 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, http://www.pref.iwate.jp/~hp010801/tsunami/yosokuzu_index.htm, 参照2011-03-25。
 小笠原敏記・佐々木信也・堺 茂樹・古川 隆 (2006): 自主防災の意識向上に対する津波防災ワークショップの役割, 海岸工学論文集, 第53巻, pp1346-1350。
 内閣府・総務省 (2010): チリ中部沿岸を震源とする地震による津波避難に関する緊急住民アンケート調査結果について, <http://www.bousai.go.jp/oshirase/h22/100413-1kisya.pdf>, 参照2011-3-25。