

新潟県中越沖地震における津波に関する 避難状況などの聞き取り調査

THE HEARING INVESTIGATION ABOUT THE EVACUATION FROM THE TSUNAMI IN THE NIIGATAKEN CHUETSU-OKI EARTHQUAKE

犬飼直之¹・杉本高志²・Pujirahajo ALWAFI²・細山田得三³

Naoyuki INUKAI, Takashi SUGIMOTO, Pujirahajo ALWAFI and Tokuzo HOSOYAMADA

¹正会員 工博 長岡技術科学大学助教 環境・建設系 (〒940-2188 新潟県長岡市上富岡町1603-1)

²非会員 長岡技術科学大学大学院工学研究科建設工学専攻 (〒940-2188 新潟県長岡市上富岡町1603-1)

³正会員 工博 長岡技術科学大学准教授 環境・建設系 (〒940-2188 新潟県長岡市上富岡町1603-1)

The Niigataken Chuetsu-oki Earthquake occurred on July 16, 2007. The maximum magnitude of this earthquake was recorded 6.8 and the maximum JMA seismic intensity scale was recorded 6 upper, and Chuetsu area, especially around Kasiwazaki city, was damaged extensively. The Tsunami was occurred due to the earthquake, however arrived to Akita and Ishikawa shoreline. This wave was not big and there were not the extensive damage this time. However, the big tsunami following the extensive damage sometime occurs in the Sea of Japan. For example, the Tsunami due to Niigata Earthquake in 1964 became over 4 m wave height at Niigata City. Therefore, even if it was a small-scale wave and small damaged in this time, it is necessary to analysis how the people on the beach when the earthquake occurred thought, for example, how they imaged the arrival of tsunami and how to evacuate from the tsunami. Then, this study researched the hearing investigation for the people who was near from the shoreline when the earthquake occurred. The results mainly indicate that the more any evacuation route information should be shown, because the most people who come from another place do not know the information.

Key Words : *Tsunami, The Niigataken Chuetsu-oki Earthquake, hearing investigation, Sea of Japan*

1. はじめに

2007年7月16日月曜日10時13分に発生した新潟県中越沖地震は、マグニチュード6.8。最大震度は新潟県長岡市小国町・柏崎市西山町・刈羽村・長野県飯綱町で震度6強を記録するなど、被災地では大きな被害が発生した。一方、本震の発生直後には佐渡島を含む新潟県全域の沿岸に津波注意報が発令され、実際に柏崎で60センチメートル、佐渡市小木で27センチメートル等の津波が観測された。

今回は幸いにして津波の規模が小さかった為に津波による被害はほとんど発生しなかったが、過去においては、例えば1964年6月16日には新潟県粟島南方沖を震源として新潟地震が発生し、それにより発生した津波は新潟市で4メートルに達した他、佐渡島や粟島、島根県隠岐島でも冠水被害が出るなどの被害が発生するなど、新潟県沿岸域でも今後津波被害が発生する可能性があり、津波に対する心構え

や対策を施しておく必要があると考えられる。

よって、今回の中越沖地震により発生した津波の規模は結果的には小さかったが、それでも地震発生時には海辺にいた人は津波の襲来の可能性についてどのように考えていたか、どのように避難をしたかなどを把握しておく事は、今後の防災に資する上で重要であると考えられる。そこで本研究では、地震発生後に海岸付近にいた人たちがどのように避難を

表-1 聞き取り調査の対象者

	聞き取り対象者
本州	海水浴客, 海の家, 海水浴場の救護所, ライフセーバー, 漁港関係者, 海岸近くの商店・民宿の営業者
佐渡島	漁港関係者, スクーバダイバー(インストラクター)
市役所 町役場	上越市役所, 柏崎市役所, 出雲崎町役場, 佐渡市役所

したか、津波はどのように到達したか、行政の避難通知はどのように行われた等の調査を実施した。

2. 研究内容

本研究では、中越沖地震発生時に海辺にいた人に対象を絞り、図-1に示す領域の出雲崎から上越にかけての約50kmの沿岸域、および佐渡島の数か所の領域で、表-1に示すように海岸にいたライフセーバーや海中にいたスクーバダイバー、海上にいた漁船の他、海の家や救護所、民宿、漁港等にいた人を中心

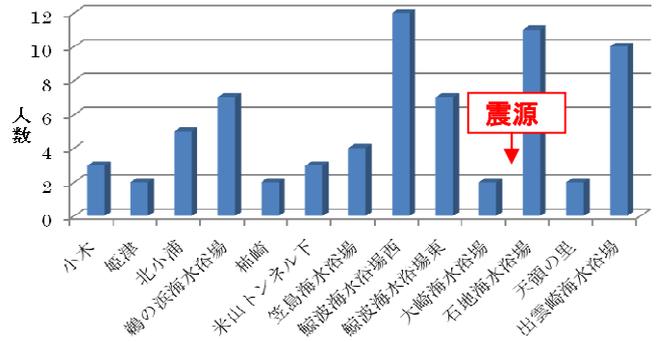


図-2 アンケート収集状況



図-1 調査対象

表-2 調査項目

津波について (現地調査)
・津波が来るか認識していたか
・津波を目視したか
→ (Yesの場合)
・津波の波高
・押し波で始まったか、引き波で始まったか
・地震発生後何分後に津波を確認したか
・津波は何分続いたか
情報の入手媒体および避難について (現地調査)
・どんな媒体によって災害情報を入手したか
・地震後何分後に情報を入手したか
・避難経路、避難場所は知っていたか
・避難したか
→ (Yesの場合)
・何 (徒歩, 車など) によって避難したか
行政の警報伝達について (役場へ電話質問)
・津波警報など情報の伝達方法
・津波警報の発令時間

表-3 アンケート実施地名および回答数
(平成19年7月28日～8月19日)

アンケート実施地名	回答数
① 小木	3
② 姫津	2
③ 北小浦	5
④ 鶺の浜海水浴場	7
⑤ 柿崎	2
⑥ 米山トンネル下	3
⑦ 笠島海水浴場	4
⑧ 鯨波海水浴場(西)	12
⑨ 鯨波海水浴場(東)	7
⑩ 大崎海水浴場	2
⑪ 石地海水浴場	11
⑫ 天領の里	2
⑬ 出雲崎海水浴場	10
総計	70

に合計70人から聞き取り調査を実施した。

調査項目は表-2に示すように「津波について」と「情報の入手媒体および避難について」の2項目およびそれぞれの細目について聞き取り調査を実施した。地点毎のアンケート回答数は表-3、および図-2に示すとおりである。また行政の警報の伝達方法や時間について、柏崎市役所、上越市役所、三島郡出雲崎町役場、佐渡市役所の担当部署へ電話にて質問をおこなった。

3. 調査結果

(1) 津波来襲の認識、津波の目視

地震の揺れの大きさなどから、津波が来襲する、または可能性があると考えた人は全体の80%以上になる事がわかった(図-3)。ただ、陸上の被害が大きかった事から海を見ている余裕がなかったという意見が多く、また、津波の規模が小さく、通常の波浪との違いが分からなかった等の理由で、津波を目視した人は半分以下であった(図-4)。津波自体の被害は確認できなかった。

目視による地震後の津波の到達時間については(図-5)、震源に近い場所では地震直後に到達したという回答も得られたが、その他にも同じ地点でも20分過ぎ等いろいろな回答があり、あまり参考にならなかった。これは津波の波高が小さく、通常の波浪と見分けが困難であった事が原因と考えられる。また、震源に近いほど地震直後に到達したという回答が多いが、これは地震と同時に海面が振動していた事による。

目視による到達した津波の波高(図-6)は、目視で30センチメートルから50センチメートル程度のものが数件あった。

(2) 避難状況

実際に避難した人は、全体の37%であった(図-7)。この原因として、砂浜にいた人以外の大部分の人が避難行動をとらなかった事があげられる。つまり、海水浴場ではライフセーバーや救護所の人の指示があり、ほとんどの海水浴客は砂浜の背後にある防波堤防の裏の標高3メートル程度の道路へ避難したが、海の家にいた人はほとんどが避難所へ避難しなかった。この理由として、地震発生後の1分後に気象庁より発令された津波注意報は予想津波高さが0.5メートル程度であり、この数値を小さいと判断して、海辺付近にいた人は道路までしか避難せず、家にいた人は避難をしなかったからと考えられる。

(3) 避難経路、避難場所の認知

避難場所は地域によって様々だが、小学校や高台の神社が避難場所となっている場合が多い。今回の調査では避難経路、避難場所を知っていた人は半数

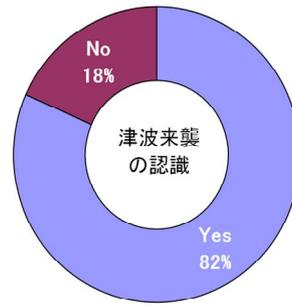


図-3 津波が来る事を認識していたか

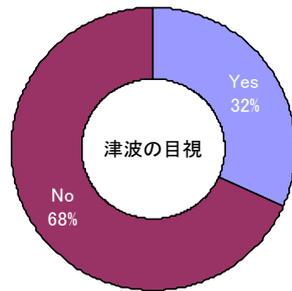


図-4 津波を目視できたか

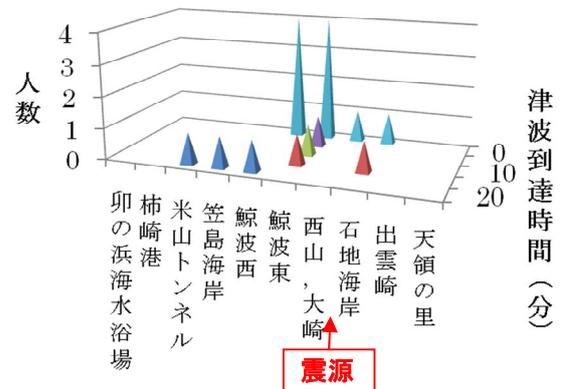


図-5 津波の到達時間(地震後から)

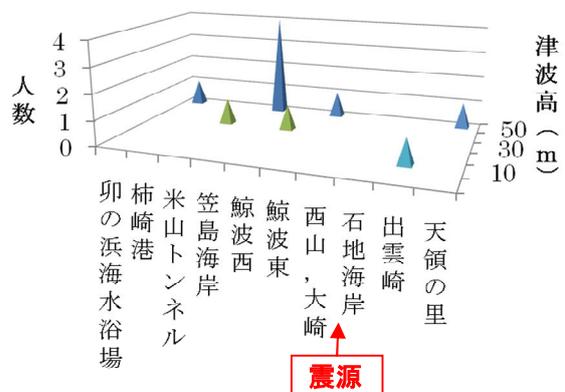


図-6 目視した津波高

程度であった（図-8）。

これは、砂浜や海の家にいる人は県外からの来客者が多いので、それで避難場所を知らない人が多くなったと考えられる。また、海の家などの従業員でも、夏季の短期間のみ外部から来ているので避難場所を把握していないケースが多く見られた。

(4) 津波情報の入手の有無，入手媒体について

本州沿岸域では、全体の 80%の人が津波情報を入手していた（図-9）。情報の入手媒体で一番多かったのが防災無線で 45%，次にラジオの 23%で、合わせて 53%の人が地震発生直後に情報を入手していたが、防災無線のない地域では役場の人が家庭を回り注意を促したが、結果として情報の伝達が遅れた地域もあった。また、入手していない人は 20%であった。このように、本州沿岸域では少なくとも沿岸域にいた人たちほとんどの人には津波に関する情報が伝達されていた事がわかった。

しかし、佐渡島では防災無線などのネットワークが整備されていない事から、必要な情報はラジオやテレビ、携帯電話などから入手していた事がわかった。また、特殊な例では、姫津で出航していた漁師のように、海面が振動したので異変に気づき携帯電話で地震の情報を入手し直ちに帰港したというケースや、北小浦で海中にいたダイバーのように、地鳴りが数分続いたので浮上したところ、海上に待機していた船長より地震の事を知らされたというケースがあった。

(5) 地震後の海の状況の変化

地震後に今まで見えなかった岩場が見えるようになった他、地震後魚が取れなくなったという証言があった。

(6) 行政の対応

a) 情報伝達の方法

今回の地震は 10 時 13 分に発生し、気象庁からは津波注意報が 10 時 14 分に発令された。

こういう情報の伝達媒体として、新潟県本州沿岸域では市町役場が集落や海岸に防災無線を整備している。まず気象庁が津波に関する情報を発令すると、最初にその情報が有線で各市町役場へ伝達され、それから防災無線により各地域へ情報が伝達され、それが漁港や海岸などに設置された屋外スピーカから情報が放送され情報が伝達される仕組みとなっている（図-10）。地域によっては、個別に受信機を設置している家庭もある。今回の地震でも本州沿岸域ではこの媒体を通じて情報が伝達された、しかし、佐渡市では本州沿岸域で整備されているような防災無線などのネットワークは整備されていない。今回の地震による津波に関する情報は、気象庁が津波注意報を発令後、担当部署に電話連絡をし、地域へは広報車・消防団等により情報

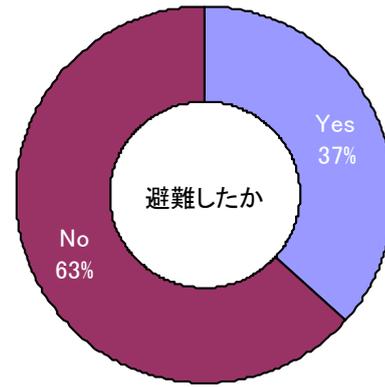


図-7 避難状況

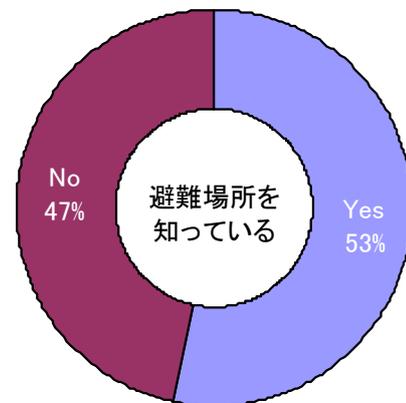


図-8 避難場所について

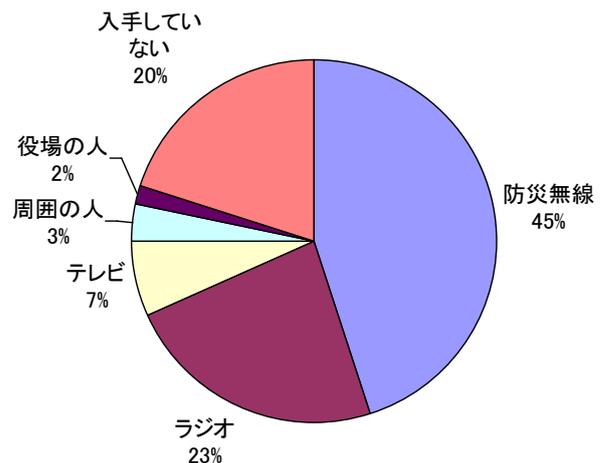


図-9 災害情報の入手方法
（上越市，柏崎市，出雲崎町）

伝達をおこなったが、結果として津波情報など緊急性の情報は行政からは伝達する事ができなかった。

b) 各役場の対応状況

・ 柏崎市役所

本震の発生時間は10時13分であったが、10時15分に防災無線によって津波に関する注意報が放送された。その後、10時50分に柏崎市役所から震災全体に関する情報が防災無線によって放送された。

・ 上越市役所

地震直後に津波に関する注意報を放送したが正確な時間は不明。

・ 三島郡出雲崎町役場

地震直後に津波に関する情報が放送され、10時27分に出雲崎役場から避難勧告が防災無線から放送された。解除は11時37分であった。

・ 佐渡市役所

防災無線などのネットワークは整備されていないので、気象庁が津波注意報を発令後、担当部署に電話連絡をし、地域へは広報車・消防団等により情報伝達をおこなった。

(7) 調査まとめ

今回は、海岸が観光資源である地域の、夏季の海水浴シーズン当初に発生し、地元だけではなく県内外から多くの来訪者がいる時に発生した津波であった。また、背後の陸地の方で大きな被害が発生し、現場にいた多くの人が海面よりも陸地の方に気を取られていた状況であった。

地震発生後に海岸付近にいた多くの人が津波の襲来を予想して砂浜から道路へ避難をしたが、実際に避難所へ避難をした人はほとんどいなかった。これは気象庁発表の津波の予想高さが0.5メートル程度であった事から、津波の規模を小さいと判断した事による。また、砂浜や海の家にいる人は、従業員も含めて長くても夏季のみの短期滞在の人が多く、避難場所を確認している人は少数であった事より、短期滞在の人への避難場所の認知法を更に改善させる必要性が明確となった。

今回の震災では津波は幸いにも小規模なものであったが、もし大規模な津波が来襲した場合には大きな被害が発生した可能性があった。

また、本州沿岸域では災害に関する注意情報を海岸域へ直ちに通報するシステムが整備されており、それが今回の地震でもうまく機能したが、佐渡島ではそういうシステムが整備されておらず緊急性のある情報もうまく伝達できなかった事が分かり、今後システム整備の必要性が課題としてあげられる。

4. 結論

今回の聞き取り調査により、地震発生当時に海岸付

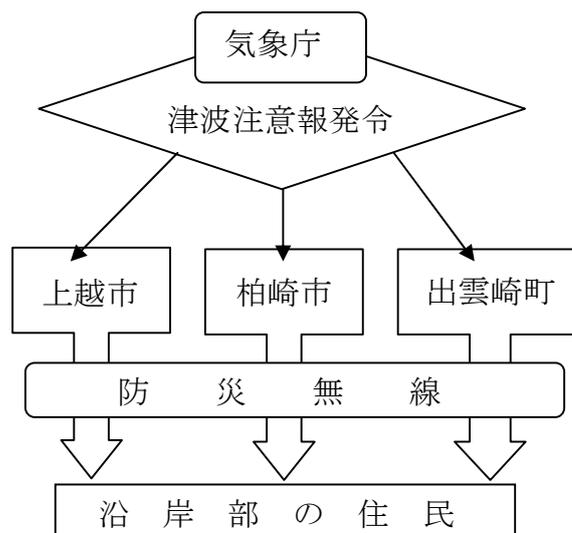


図-10 防災無線での情報伝達の流れ
(上越市、柏崎市、出雲崎町)

近にいた人たちがどのように災害情報を入手したか、またどのように避難をしたか等を把握することができた。

今回の地震は、海岸が観光資源である地域で、夏季の海水浴シーズン当初の、地元だけではなく県内外から多くの来訪者がいる時に発生した。

避難について、多くの人が津波の来襲を予想しながら砂浜からすぐ背面の護岸裏の道路へしか避難をしなかった事より、護岸などの道路から更に避難所へ避難を促す手法を検討する事が必要である。

避難経路や避難所について、外部からの短期滞在者が多い地域では、地元住民の他にもわかりやすく周知させる方法を更に検討する事が必要である。

佐渡島では災害などの情報伝達ネットワークが整備されていないので、早期の整備が必要であると考えられる。

参考文献

- 1) 杉本高志, 小川直也, 犬飼直之: 新潟県中越沖地震による津波に関する聞き取り調査について, 土木学会関東支部新潟会研究調査発表会論文集, Vol. 25, pp. 104-105, 2007.
- 2) 前田祥吾, 犬飼直之: 新潟県中越沖地震における津波シミュレーション, 土木学会関東支部新潟会研究調査発表会論文集, Vol. 25, pp. 94-95, 2007.