

4月7日に発生した東北地方太平洋沖地震の余震を対象とした岩手県奥州市における高密度アンケート震度調査 A high Density Questionnaire Seismic Intensity Survey in Oshu City of Iwate Prefecture, for the aftershock occurred at A

山本 英和^{1*}, 佐野 剛¹, 齊藤 良平¹
YAMAMOTO, Hidekazu^{1*}, SANO, Tsuyoshi¹, Rohei Saito¹

¹ 岩手大学工学部社会環境工学科
¹ Faculty of Engineering, Iwate University

1. はじめに

岩手県奥州市では、4月7日に発生した平成23年東北地方太平洋沖地震の余震で多数の住宅被害が発生した。平成23年9月16日時点の奥州市の被害状況の報告によれば、住宅の全壊被害は奥州市全体で被災した42棟のうち、33棟が前沢区に集中した。大規模半壊は22棟のうち11棟、半壊は239棟のうち131棟が集中している。3月の本震では全壊した住宅は皆無であった。これらの被害の多くは前沢区中心部に集中して発生している。

気象庁発表の計測震度は奥州市前沢区および衣川区で本震で震度6弱(5.5)、前沢区で、4月の余震で震度6弱(5.8)と観測され大差ない。本研究では奥州市全域および前沢区中心部で区域ごとの地震時の揺れの差異を空間的に把握すること、および3月の本震時と4月の余震時で区域ごとの震度の面分布の差異を把握することを目的に、奥州市役所市民環境部および教育委員会の協力を得て、住民を対象とした地震の揺れに関する高密度アンケート調査を実施した。本報告では、4月7日に発生したM7.1の余震時における奥州市の震度分布について報告する。

2. アンケート震度調査

震度アンケートは太田方式を採用した(太田他, 1979, 1998)。3月の本震と4月の余震のアンケートを2枚一組として同時に調査を実施した。アンケートから推定される震度は住民の個人差の影響を受けることから、多数の回答を平均して当該地域の代表値とすることが多い。そのため地方小都市ではできるだけ多数の世帯を対象とした調査を実施する必要がある。今回は、奥州市教育委員会の協力を得て奥州市の小学校の児童6,727名の家庭を対象とした。また被害の集中した前沢区では、生徒数347名の前沢中学校全世帯も対象とした。また前沢区中心部では、行政区の区長から調査を依頼し、200世帯を調査の対象に追加した。配布総数は7284枚である。学校単位の調査では、奥州市教育委員会から8月中旬に学校へ調査票を配布し、児童および生徒の家庭に調査を依頼、調査票を配布し、回答後回収した。回収した調査票は学校から教育委員会を通して岩手大学へ郵送した。行政区単位の調査では奥州市前沢総合支所を通じて回収した。地震時の揺れを感じた場所は、調査票に回答された住所からGoogle Mapを利用して緯度経度を算出し、回答とともにデータベースに入力した。地震時の住所が番地単位まで詳細に記載されていない調査票は今回の調査では無効とした。

3. 解析結果

3月の本震における回収数は5501枚、配布数に対する回収率は75.8%、4月の余震における回収数は5488枚、回収率は75.3%であった。両地震とも非常に高い回収率であることがわかる。4月の余震の4412枚、配布数に対する有効回答率は60.4%であった。平成20年岩手・宮城内陸地震でも同様の調査を当該地域でも実施していたが、その際の調査よりもはるかに高い回収率および有効回答率を示していることから今回の調査に対する関心の高さがうかがえる。

東西南北1kmのメッシュを作成し、1枚の回答から算定された震度をメッシュ内で平均化して震度分布図を作成する。さらにアンケートの個人差を軽減するためにメッシュ内で3枚以上回答があるメッシュのみを採用して震度分布図を作成した。その結果、1kmメッシュで3枚以上回答が存在するメッシュは1079となった。震度の最大は前沢区字島で6.33、最小は江刺区米里で4.02、メッシュの平均は4.91(震度5弱)となった。頻度分布を作成すると、震度5弱がもっとも頻度が高くなった。震度分布図から市域南部の前沢区で震度6強のメッシュが多数分布していることがわかる。また、市域中心部から西部の水沢区から胆沢区では震度5弱が多数分布することがわかる。ただし、東部の水沢区羽田、江刺区などでも震度5強から震度6弱が分布している。これらは4月の余震で住宅被害や橋梁の被害が認められた地域に該当することがわかった。

また、アンケートから得られた震度と計測震度を比較したところ、奥州市前沢区では計測震度で6弱(5.8)、1kmメッシュ平均震度で5.7とほぼ一致した。1kmメッシュでは区域内で地盤条件が変わる場合があるため、今後、メッシュサイズを変更した解析や計測震度観測点近傍のみ平均する解析などをする必要があると思われる。

謝辞

奥州市教育委員会および奥州市前沢総合支所長阿部正勝様には行政区のアンケート調査の便宜を図っていただきまして、住民の皆様にはアンケート震度調査に協力していただきました。記してここに謝意を表します。

参考文献

- 太田ほか(1979): 北海道大学工学研究報告, 92, pp.117-128.
太田ほか(1998): 自然災害科学, 16, pp.307-324.

Japan Geoscience Union Meeting 2012

(May 20-25 2012 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2012. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



SSS37-P04

会場:コンベンションホール

時間:5月21日 15:30-17:00

キーワード: 平成 23 年東北地方太平洋沖地震, 2011 年 4 月 7 日の余震, 高密度アンケート震度調査, 計測震度, 地震被害, 岩手県奥州市

Keywords: the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake, aftershock at April 7 in 2011, high density Questionnaire Seismic Intensity Survey, Instrument seismic intensity, earthquake damage, Oshu City, Iwate Prefecture