

2006年6月12日大分県西部地震における愛媛県内のアンケート震度調査

愛媛大学大学院 学生会員 ○久木留 貴裕
愛媛大学大学院 フェロー 森 伸一郎

1. はじめに

2006年6月12日にマグニチュード(M=6.2)の大分県西部地震が発生した。地震防災を考える上で、各地の詳細な震度を知ることは重要である。そこで、この地震において愛媛県内の住民を対象に詳細な震度分布を知るために、太田ら¹⁾²⁾の方法によりアンケート震度調査を行った。本研究では、2006年大分県西部地震における直後のアンケート震度調査とその精度について検討した。

2. 調査概要と調査方法

表-1に2006年大分県西部地震における調査の規模を示す。アンケート回収数は、3,305枚であったが、本論文では地震時に愛媛県内に居た人を対象とし、県外に居た回答者は表記していない。

アンケート調査は原則として太田ら¹⁾²⁾の方法に基づくもので、具体的な質問紙の構成と解析は、2001年芸予地震で森ら³⁾による行った調査と同様とした。得られるアンケート震度を気象庁震度に変換⁴⁾したものを等価アンケート震度という。また、森ら³⁾にならい、地震時にある地域内に居た回答者による等価アンケート震度の平均値を地域震度という。また、K-Net, Kik-Net, JMAなどの地震計の設置場所と同じ地域の地域震度を精度検証の対象とする。ここで、地域とは市町村の中の町丁目・大字を意味する。

3. 調査結果

ここで、母数3以上の場合に地域震度を算出した。原則として町丁目大字単位の地域を対象とし、また、市町村単位でも検討し、これを市町村震度と言う。はじめに、地域震度の精度を検討するために、地震計による計測震度と比較する。図-1に気象庁により公表⁵⁾されている計測震度と、地震計設置場所を含む地域の地域震度の関係を検討した。図-1の(a)に地震計設置場所と同一町丁目大字で比較したものを示す。これによれば、ばらつきは震度差と言い、震度差は最大で1であるが、半数が0.5以内であり、精度は良好であることが確認できる。一般に、調査票数の数が多くなればなるほど精度が増す³⁾ことが知られているが、地震計周辺の調査票数は少なく、どうしても精度が高くない。しかし、0.5以内で推定できれば良い。

本来は、このように精度を確認できれば、同一市町村内の地域(地区)ごとの震度の違いを検討するのが、アンケート震度調査の主要な目的であるが、ここでは未検討であり、それには触れない。

次に、図-1の(b)に同一市町村で比較したものを示す。この市町村震度は、当該市町村にいた全対象者の調査結果の平均値を採用した。したがって、市町村内の回答者の滞在していた位置に関する重み付き平均震度でという意味を持つ。市町村震度と計測震度との間には、近いものもあるが大きく離れているところもある。計測震度と極めて近い市町村の場合、過去の経験からは、計測震度を測定する地震計が、人口密度が高く、かつ、適切な設置場所である場合には、調査票の数(母数)が大きくなるために精度が高まる。一方、大きく離れているところでは、計測震度は市町村内の震度把握、すなわち、大きな揺れの時に震度情報は被害想

表-1 アンケート調査の規模

都道府県	市町村	回収枚数 (枚)	有効回答数 (枚)	人口 (人)	面積 (km ²)
愛媛県	四国中央市	22	19	92,854	420.09
	新居浜市	61	57	123,952	234.30
	西条市	125	118	113,371	509.04
	今治市	132	130	173,983	419.69
	越智郡	0	0	8,098	30.38
	東温市	85	67	35,278	211.45
	松山市	1,852	1,754	514,937	428.89
	伊予郡	143	129	52,988	121.89
	伊予市	93	86	39,493	194.47
	上浮穴郡	16	12	10,946	583.66
	喜多郡	14	14	19,620	299.50
	大洲市	72	60	50,786	432.20
	八幡浜市	100	92	41,264	132.97
	西予市	93	90	44,948	514.79
	宇和島市	365	351	89,444	469.48
	西宇和郡	7	4	12,095	94.37
	北宇和郡	32	32	17,122	340.37
	南宇和郡	50	44	26,636	239.58
	市町村名無記入	3	0	-	-
	合計	3,265	3,059	1,467,815	5,677.12

*人口、面積は平成17年国勢調査、第1次基本集計結果統計表による。

定と直結するのであるが、それには偏差が生じることがわかる。すなわち、そのようなところでは、被害の把握のためには計測震度を市町村震度に換算する必要がある。例えば、2007年新潟県中越沖地震の際の長野県の飯綱町の計測震度であり、震度6強との発表があったが、現地調査によれば被害は極めて軽微で、この地震に限らず、震度が1以上大きめに出ることが経験的に知られている。市町村震度はこのような観点から解釈する必要がある。

図-2に愛媛県内における計測震度による震度分布と等価アンケート震度による分布を示す。これは図-1(b)に対応する。市町村における境界は、合併以前の境界で整理している。市町村別では計測震度に比べて等価アンケート震度の方が低くなる傾向がある。また、計測震度、地域震度共におよそ同様な減衰傾向を示していることが確認できた。

4. 結 論

2006年大分県西部地震におけるアンケート震度調査を実施した。得られた知見は以下の通りである。

- (1) 地震計による計測震度と同一町丁目大字の地域震度との震度差は、最大で1、大半は0.5以内である。
- (2) 市町村単位では地域震度の方が低くなる傾向がある。

謝辞：本研究では、愛媛大学研究協力チーム、愛媛県関係各職場、地質業協会、四国地質業協会愛媛支部、愛媛県測量設計業協会、消防、市役所の関係者並びにアンケートにお答え下さった皆様のご協力に深く感謝致します。

参考文献

- 1) 太田 裕, 後藤 典俊, 大橋 ひとみ: アンケートによる地震時の震度の推定, 北海道工学部研究報告, 第92号, pp.117-128, 1979.
- 2) 太田 裕, 小山 真紀, 中川 康一: アンケート震度算定法の改訂-高密度領域-, 自然災害学会, 16-4, pp.307-323, 1998.
- 3) 森 伸一郎, 掛水 真一, 俵 司, 村上 ひとみ, 河原 莊一郎, 向谷 光彦, 重松 尚久, 山下 祐一: 2001年芸予地震におけるアンケート調査による推定震度の精度とばらつき, 第11回日本地震工学シンポジウム論文集, pp.5-10, 2002.
- 4) 小山 真紀, 太田 裕: アンケート震度の気象庁震度への略算変換式, 自然災害科学, 17-3, pp.245-247, 1998.
- 5) 気象庁: 平成18年6月地震・火山月報(防災編), pp.43, 2006.

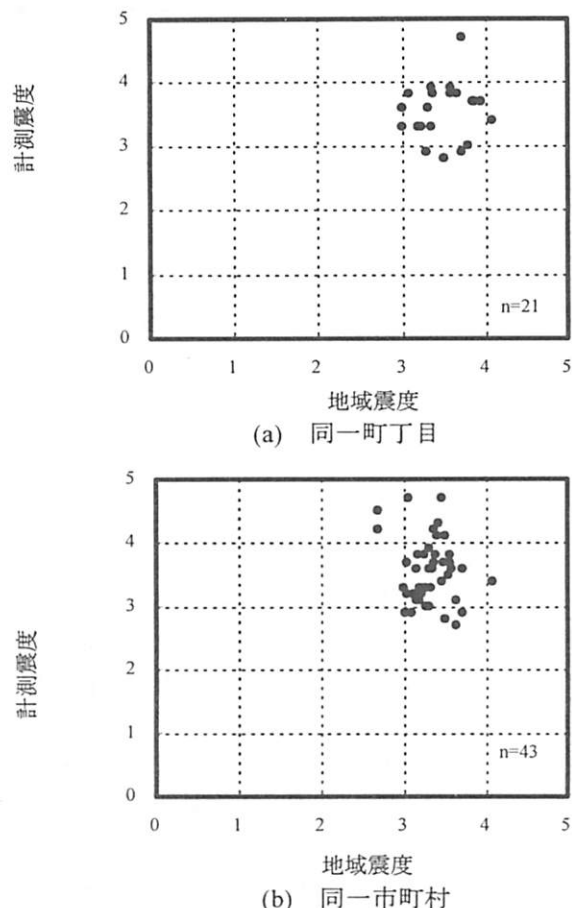


図-1 等価アンケート震度と計測震度の比較

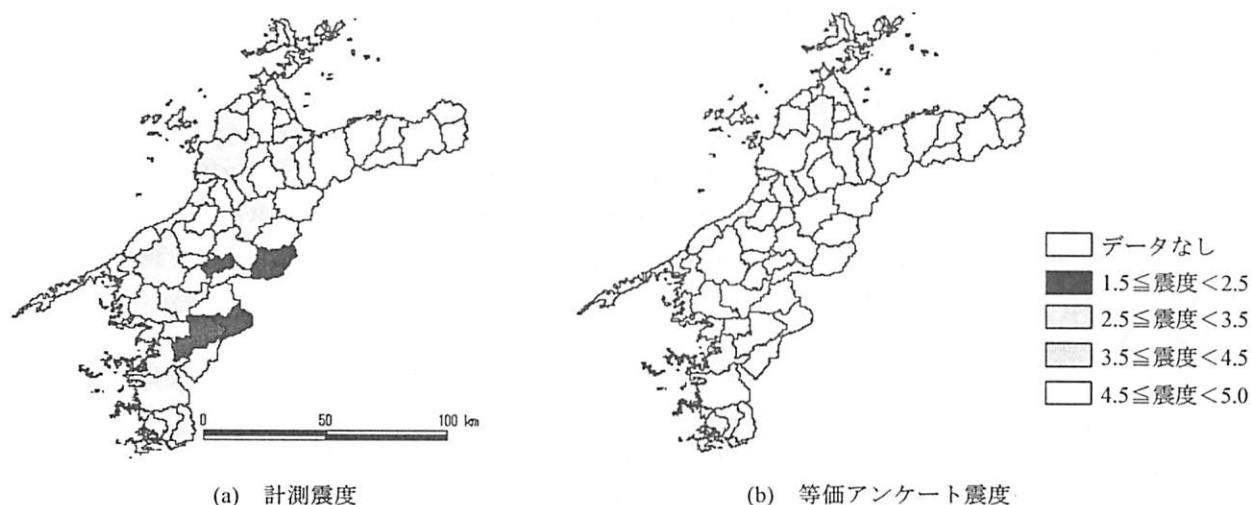


図-2 計測震度による震度分布と等価アンケート震度による高密度分布