

2009 年 8 月 11 日の駿河湾の地震における震度に関するアンケート調査について A Questionnaire Survey of Seismic Intensity for the Earthquake in Suruga Bay on August 11, 2009

新原俊樹¹
Toshiki SHIMBARU¹

(Received October 14, 2010 : Accepted December 28, 2010)

ABSTRACT: After the earthquake in Suruga Bay on August 11, 2009, the Japan Meteorological Agency (JMA) conducted a questionnaire survey. In this study, we analyzed the result of the survey, and estimated the seismic damage and intensity distribution. In this survey, 1,100 questionnaires were distributed in the area around 22 seismic stations where an intensity of 5 upper or larger was observed. 708 responses were obtained as of January 2010, and 211 responses from the area close to the stations (within 300 m) were used to calculate questionnaire-based intensities. The questionnaire-based intensities were calculated using three methods: the original method, a revised method reflecting calibration to a higher range of seismic intensities, and a simplified method reducing the number of questions to accelerate the survey.

We noticed that the mean value of the questionnaire-based intensity was positively correlated with JMA instrumental seismic intensity. However, the former value was lower than the latter by about one on the JMA seismic intensity scale. The results from the three methods were almost the same.

Focusing on the responses to individual questions in the areas with intensities 5 upper and 6 lower, the ratio of respondents who answered that there had been strong shaking or heavy damage in the areas with intensity 6 lower was more than that of intensity 5 upper in terms of the movement of heavy furniture, the damage to the building, windows, and roof tiles, and fear of the shaking. On the other hand, there was little difference in the response between intensity 5 upper and intensity 6 lower about the toppling of small objects and the duration of strong shaking respondents felt.

The correlation between questionnaire-based intensity and instrumental seismic intensity shown in this research indicates that there is a possibility that we could estimate seismic intensities from questionnaires in areas where seismic stations are not installed. There was a systematic difference between the questionnaire-based intensity of this study and seismic intensity. This difference is disparate from prior studies, but the reason for this is not discussed in this study. Consistency of the results among the three algorithms allows us to use the simplified algorithm instead of the original or revised algorithm to accelerate the survey.

1 はじめに

気象庁が発表する震度は、地震動を震度計で観測したものであり、地震による揺れの強さを総合的に表す指標として多くの防災機関で防災対応の基準として利用されている。

また、ある震度が観測された場所で実際に発生す

る現象や被害の目安を示したものとして、気象庁は「気象庁震度階級関連解説表」を作成し、建築物の耐震技術の向上等により本解説表が実状に合わなくならないように、震度と地震による被害の状況との関係を常に把握し、定期的に解説表を更新している。2009年に開催された「震度に関する検討会」におい

¹ 地震火山部地震津波監視課, Earthquake and Tsunami Observations Division, Seismological and Volcanological Department
現所属: 内閣府政策統括官(防災担当)付, Disaster Management, Cabinet Office

て、この解説表が最新のものに更新されるとともに、今後の定期的な更新に資するため、顕著な被害地震の発生時に実施する現地調査の一環として揺れの程度を把握するためのアンケート調査を実施することが望ましいとされた。

気象庁としても、被害を伴う地震の発生時に行うアンケート調査が震度と地震による被害の状況との関係を把握するのに有効な手法であるとの認識から、2009年8月11日に駿河湾で発生した地震について、これまで多くの研究・教育機関で行われてきた太田・他(1979)の手法に基づきアンケート調査を実施した。本稿では、これまで行われてきた手法に基づき本調査の結果を解析し、地震による被害の把握や震度分布の推定を行った。

なお、本調査の対象である駿河湾の地震の詳細は、東京管区気象台(2009)の災害時地震・津波速報に記載されている。

2 調査の手法

太田・他(1979)は、全35問からなるアンケート調査票への回答結果から揺れや被害の程度を表す指標であるアンケート震度を算出し、この指標を気象庁震度のスケールに対応させるための変換式(1)を経験的に求め、この変換式を用いて気象庁換算震度(以下「換算震度」)を算出する手法を提案した。ここで、 I_Q はアンケート震度、 I_{JMA} は換算震度を示す。

$$I_{JMA} = 2.958 \times (I_Q - 1.456)^{0.547} \quad (1)$$

この指標は、入力値である地震動に対して発現する現象や被害等の様々な出力値を合成したものであり、被害の大きさを総合的に表すものである。したがって、地震動から直接算出される気象庁震度の値と必ずしも一致するものでないことに注意する必要がある。

また、発現する現象や被害に対する感じ方は回答者により異なるため、通常、同じ震度を観測したと考えられる地域内で調査票毎に算出した換算震度を平均する。太田・他(1979)は、同じ震度であるとみなした500m四方の区域内で、5～10部の調査票から得た換算震度の平均値を使用している。

この太田・他(1979)の手法(以下「在来法」)のほかに、高震度における計測震度との対応を考慮し

てアンケート震度の算出過程を修正した太田・他(1998)の手法(以下「改訂法」)、アンケート調査の迅速化を目的として調査票の設問数を絞った小山(1998)の手法(以下「簡潔法」)がある。

改訂法は、大きな被害に関する設問に重みを付けることで、高震度における換算震度と計測震度との対応関係を向上させることを目的としている。また、簡潔法は、想定される震度に応じて設問数を絞ったもので、調査の迅速化を目的としている。

今回の調査では、これらの手法で換算震度を算出するのに必要な太田・他(1979)の35問を基本とし、屋根瓦への被害状況等を問う設問等を加えた38問からなる調査票を使用することとした(Appendix)。

3 調査の概要と結果

本調査は地震発生から約1か月後の2009年9月に開始し、今回の地震で震度6弱～5強を観測した22地点の震度観測点(以下「観測点」)周辺の住民を対象として、合計1,100部の調査票を配布した。

調査票の配布及び回収方法については、静岡県に調査の趣旨を説明して了解を得たうえで、観測点周辺の自主防災組織(概ね町内会)の代表者または市町の担当者に依頼した。回答された調査票は料金後納にて郵送され、2010年1月までに約64%にあたる708部を回収した。

回収した調査票のうち、各観測点の近傍(半径300m以内)で回答を得た211部の調査票から、在来法、改訂法、簡潔法それぞれの手法で換算震度を算出し、観測点毎に計測震度と比較した(表1)。

なお、調査票の集計において、観測点近傍での回答が5部に満たない7地点については、算出する換算震度の精度が低いと判断して解析対象から除外した。また、同一の震度とみなせる領域として、観測点から半径200m以内を目標としたが、今回の調査では当該領域内で回収した調査票の数が不足したため、例外的に半径300mまで範囲を広げて解析を行った。

解析の結果、観測点近傍での換算震度と観測点で得られた計測震度とを比較したところ、両者の間に正の相関が見られた。ただし、換算震度の値は計測震度と比較して1階級程度低い値となった。また、在来法、改訂法、簡潔法で、この結果に相違は無かった(図1)。特に、改訂法と簡潔法については、個々の調査票で得た換算震度や観測点近傍での平均値を

表 1 観測点毎の計測震度と各手法で算出した換算震度。

通番	震度観測点名	計測震度	回答者	近傍300m以内	換算震度*1		
					在来法	改訂法	簡潔法
1	松崎町江奈	5.0	15	11	3.8	3.9	4.2
2	松崎町宮内	5.1	34	15	3.8	3.8	4.2
3	西伊豆町仁科	5.0	23	6	4.0	4.0	4.5
4	伊豆市市山	5.5	38	12	4.2	4.4	4.4
5	伊豆の国市田京	5.2	25	8	4.2	4.4	4.5
6	伊豆の国市長岡	5.1	17	16	3.8	4.1	4.1
7	焼津市東小川	5.3	40	16	4.2	4.4	4.4
8	焼津市本町	5.0	23	22	4.2	4.5	4.4
9	焼津市宗高	5.6	19	6	4.1	4.1	4.7
10	静岡駿河区曲金	5.4	31	22	4.3	4.6	4.5
11	静岡葵区駒形通	5.1	43	41	4.2	4.4	4.3
12	牧之原市静波	5.5	38	6	4.4	4.7	4.7
13	御前崎市御前崎	5.7	13	7	4.6	5.1	4.9
14	御前崎市白羽	5.9	32	10	4.7	4.9	4.7
15	静岡菊川市堀之内	5.1	22	13	3.8	3.9	4.0
16	東伊豆町奈良本	5.1	16	0	-	-	-
17	富士宮市野中	5.0	15	0	-	-	-
18	静岡清水区庵原町	5.1	35	1	-	-	-
19	牧之原市鬼女新田	5.0	25	0	-	-	-
20	牧之原市相良	5.9	28	4	-	-	-
21	袋井市浅名	5.0	34	0	-	-	-
22	静岡菊川市赤土	5.3	33	3	-	-	-
-	その他	-	7	1	-	-	-
-	不明	-	96	-	-	-	-
-	無効	-	6	-	-	-	-
合計		-	708	220	-	-	-

*1 換算震度は、有効回答数による加重平均を算出した

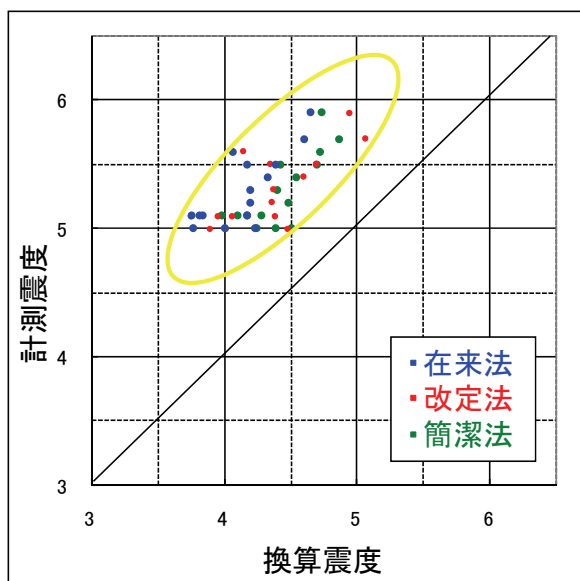


図 1 観測点で得られた計測震度と観測点近傍での換算震度との対応関係。

それぞれ比較したところ、両者の値は概ね一致した。(図 2)

次に、震度 5 強と震度 6 弱の観測点近傍で、設問別に回答状況を比較した(表 2)。重い家具の動き(設問 15)や建物への被害(設問 17)、窓への被害(設問 17-1)、屋根瓦への被害(設問 17-2)、揺れに対する恐怖感(設問 21)については、震度 6 弱近傍で揺れや被害がより大きいと答えた回答者の割合が多かった。例えば、震度 5 強の観測点近傍で「屋根瓦への被害あり」と答えた回答者が全体の 6%であったのに対し、震度 6 弱近傍では 17%に上った。また、家(建物)の壁にヒビ割れが入ったと感じた回答者(設問 17における 4 番以上の回答者)は、震度 5 強近傍で 1 割程度であったが震度 6 弱近傍では 3 割強に、かなりの恐怖を感じた回答者(設問 21における 3 番以上の回答者)も、震度 5 強の近傍で 7 割強であったが震度 6 弱近傍で 9 割に達した。その一方で、花瓶・小物等の転倒(設問 14)や揺れを感じる時間の長さ(設問 18)については、震度 5 強近傍と震度 6 弱近傍の回答状況に目立った相違は無かった。

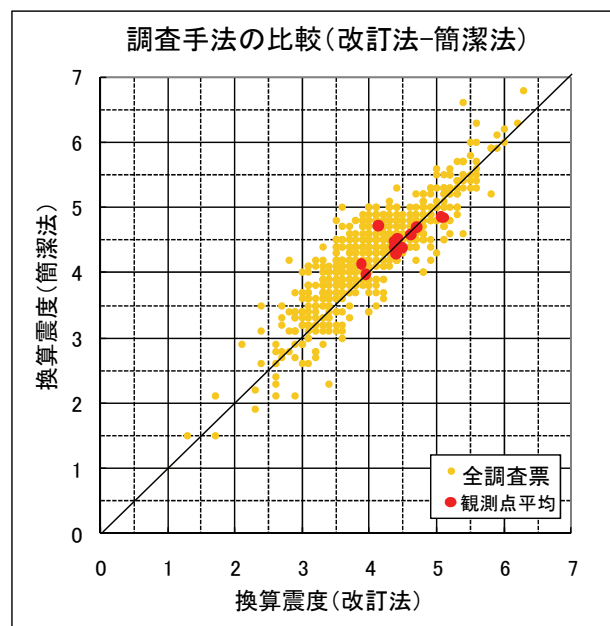


図 2 改訂法と簡潔法からそれぞれ算出した換算震度の比較。

4 検討

換算震度と計測震度との間に正の相関が見られたことは、付近に震度計が設置されていない場所にお

表 2 震度 5 強と震度 6 弱の観測点近傍における設問別の回答状況の比較。

設問	質問内容	5強	6弱
設問14	すわりの悪いもの、たとえばコケシ・花びんとか、棚に雑においた品物、ビン類など動きはみとめられましたか。	5強	6弱
	1 ほとんど認められなかった	23(14%)	6(14%)
	2 わずかに動いた	34(21%)	9(20%)
	3 かなり激しく動いた	16(10%)	4(9%)
	4 一部が倒れたり、ズリ落ちたりした	86(52%)	23(52%)
	5 ほとんど全部が倒れ、または落ちた	6(4%)	2(5%)
設問15	タンス・戸棚・本箱など、重い家具の動きは認められましたか。	5強	6弱
	1 動かなかった	71(43%)	15(34%)
	2 わずかにゆれ動いた	37(23%)	7(16%)
	3 かなりゆれた	23(14%)	7(16%)
	4 多少ズリ動いた	27(16%)	11(25%)
	5 大きくズれたり、倒れたものもあった	9(5%)	4(9%)
	6 ほとんど全部が倒れた	0(0%)	0(0%)
設問17	家(建物)には、なんらかの被害はありましたか。	5強	6弱
	1 幸い、全然なかった	53(34%)	16(40%)
	2 額がはずれたり、掛物が傾いたりした程度	37(24%)	6(15%)
	3 壁かけ、額などが落ち、または花びん・ガラス器具が割れた	47(30%)	4(10%)
	4 わずかながら壁にヒビ割れが入った	16(10%)	9(23%)
	5 かなりヒビ割れが入り、柱の継ぎ目の食い違いも目につく程度	2(1%)	2(5%)
	6 被害はかなり大きく、修理の必要がある	0(0%)	3(8%)
	7 家の傾きが目立った	0(0%)	0(0%)
設問17-1	地震により、窓への被害はありましたか。	5強	6弱
	A 特に被害はなかった	160(99%)	40(95%)
	B 何らかの被害があった(選択肢A以外)	2(1%)	2(5%)
設問17-2	屋根や屋根瓦の被害状況はいかがでしたか。(記述式)	5強	6弱
	A 被害なし(空欄回答を含む)	163(94%)	38(83%)
	B 何らかの被害を回答	10(6%)	8(17%)
設問18	あなたは、地震のゆれている時間をどのように感じましたか。	5強	6弱
	1 非常に短かった	6(4%)	1(2%)
	2 短かった	53(31%)	14(34%)
	3 どちらともいえない	46(27%)	11(27%)
	4 長かった	60(36%)	14(34%)
	5 非常に長かった	4(2%)	0(0%)
	6 いつ終わると知れなかった	0(0%)	1(2%)
設問21	それでは、こわさの程度はいかがでしたか。	5強	6弱
	1 なんとも思わなかった	3(2%)	0(0%)
	2 少々こわいと思った	39(23%)	4(10%)
	3 かなりこわいと思った	67(40%)	22(52%)
	4 非常にこわいと思った	58(34%)	15(36%)
	5 絶望的になった	2(1%)	1(3%)

いても、その場所でのアンケート調査から得た換算震度と、震度計周辺での換算震度と計測震度との対応関係をもとに、その場所での計測震度をある程度推測できる可能性がある。

一方、今回の調査では、換算震度と計測震度との間には1程度の差が見られた。過去の調査によれば、太田・他(1998)による平成7年(1995年)兵庫県南部地震や森・他(2001)による平成12年(2000年)鳥取県西部地震での調査結果のように系統的な差がほとんど見られない事例や、鏡味(2004)による平成15年(2003年)十勝沖地震での調査結果のように最大で1程度の差を生じる事例もあり、この違いが生じる原因は明らかではない(図3)。

ただし、これらの調査のなかには、太田・他(1979)と若干異なる手法で計算を行っている場合があり、これらの結果と比較する場合は注意が必要である。計測震度と換算震度との関係を明らかにするためには、統一した調査手法に基づき、継続して事例を蓄積する必要がある。

なお、今回の調査では改訂法と簡潔法で算出した換算震度の値が概ね一致していたことから、今後、他の事例についても同様の結果が得られ、改訂法の代替として簡潔法の有効性が確認できれば、アンケート調査を簡潔法で行うことにより、調査の迅速化

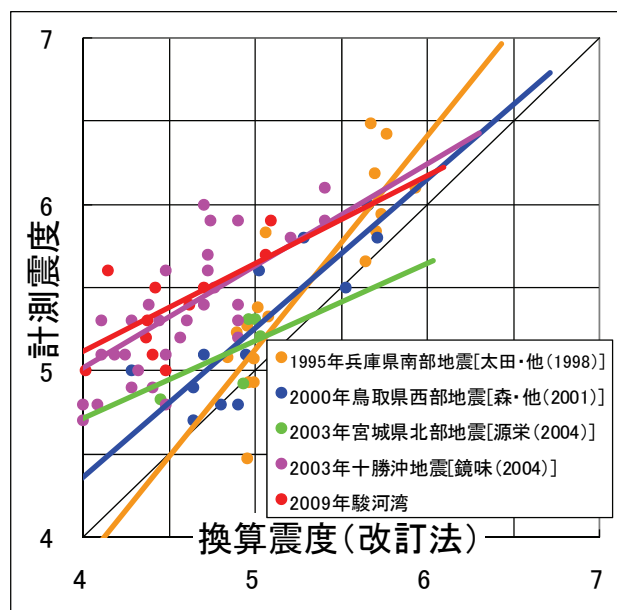


図3 過去の調査における計測震度と換算震度との対応関係。

を図ることができる。

また、調査票全体から一つの換算震度を得るだけでなく、重い家具や建物、窓、屋根瓦、揺れに対する恐怖感といった視点に分けて被害状況を比較することで、震度5強近傍と震度6弱近傍での被害状況の違いを数値に基づく客観的な量や大きさを説明することができた。

今後、調査事例を蓄積するとともに、調査対象となる震度の幅を広げることで、様々な視点から震度と被害状況との関係を詳細に把握することができると考える。

5 今後の課題

今回のアンケート調査の結果は、簡潔法の有効性や設問別の検証の有効性を示唆するものであり、その意味で調査自体は有益なものであったと言えるが、その実施方法や解析手法については、まだ改善の余地が多い。

5.1 調査の実施方法の課題

今回の調査の大きな課題は、調査票の配布部数(1,100部)に対し、解析できた調査票が全体のおよそ2割(211部)にとどまった事である。

今回の調査は、静岡県や地域の自主防災組織(町内会)の協力を得て実施したため、調査票の回収率は64%(708部)であったが、調査票の住所記入欄が無回答であるために回答者の位置情報を把握することができず、解析時に無効となった調査票が多数にのぼった。また、調査票の配布域が広範囲にわたり、観測点近傍の調査票の数が不足する地点(7地点)があった。特に、住所等の個人情報の流出に対する住民の警戒感は強く、現状の調査手法のままでは正確な位置情報の取得は困難である。また、自治体や自主防災組織の協力が得られない場合は、地方気象台職員が直接現地を訪問して調査票を配布せざるを得ず、配布できる調査票の部数にも限界があることから、回収率、有効回答率を向上させるための対策が必要である。

この問題への対策として、配布する調査票または調査票を入れる封書等に記載するコード番号を提案する。図4、表3に例を示す。

001-0100

001：地震と震度観測点を管理するコード

0100：震度観測点からの距離（m 以内）を表すコード

図 4 配布する調査票に記載するコード番号の例.

表 3 回収した調査票から位置情報を得るためのコード番号の使用例. 地震イベントと調査対象となる観測点別にコード番号を割り当てる.

コード (前半3桁)	地震	震度観測点
001	2009/8/11 駿河湾	焼津市東小川
002	2009/8/11 駿河湾	焼津市宗高
003	2009/8/11 駿河湾	焼津市本町
004	2009/8/11 駿河湾	牧之原市静波
...		

コード番号の前半 3 桁には地震と調査対象とした観測点別に番号を割り当て、後半 4 桁には当該観測点からの距離（m 以内）を記載する。このコード番号を参照することにより、返送された調査票に住所が記載されていない場合でも、調査対象となる地震や観測点、観測点からの距離の情報が得られ、解析に必要な最低限の位置情報を取得できる。

また、複数の機関が一斉に同様のアンケート調査を行うことで回答者に負担をかけ、回収率や調査票への回答の質の低下につながる懸念がある。実際に今回の地震でも内閣府や焼津市が類似のアンケート調査を実施しており、調査票の回収率や回答の質を維持するためには事前にこれらの機関と情報を共有し、場合によっては共同でアンケート調査票を作成する等の連携・協力が必要である。

5.2 解析手法の課題

太田・他（1979）の手法が抱える課題についても言及する。本手法は 1970 年代に作成されてから 30 年以上経過しており、調査票の設問の内容が古くなり、現状に合わないものとなる等、調査手法の改良の必要性が示唆されている。また、経験的な変換式については、変換式の算出に利用した気象庁震度が体感震度であり粗い整数値であること、高震度周辺

の調査結果が少なく、震度 5 弱以上は震度 3～4 の結果を外挿処理していること、いくつかの気象庁震度は推定値を用いていること等、必ずしも十分に蓄積されたデータから算出したものではない。気象庁が自らアンケート調査を実施し、アンケート震度を気象庁震度に換算して使用するのであれば、この経験的な変換式の見直しについても検討する必要がある。

6 まとめ

平成 21 年 8 月 11 日に発生した駿河湾の地震におけるアンケート調査結果を解析したところ、観測点近傍で得た換算震度と計測震度との間に相関がみられた。この関係を利用することで、付近に観測点がない場所で大きな被害が発生した場合等に、その場所での震度をある程度推測できる可能性がある。また、各解析手法の結果が概ね一致していたことから、調査を迅速に実施できる簡潔法が注目される。

また、設問別の解析により、震度 5 強近傍と震度 6 弱近傍での被害状況の違いを、具体的な視点に分けて客観的な表現で説明することができた。

課題としては、今回の調査で解析できたアンケート調査票が少なく、調査の実施方法について再検討が必要であるほか、解析手法も 30 年以上前の解析手法に頼っているのが現状であり、改善すべき点がある。

今後もアンケート調査を継続し、事例を蓄積することが必要であるが、単にアンケート震度の算出と気象庁震度との比較に終始するだけでなく、調査票の各設問への回答状況まで解析し、ある震度を観測した観測点の近傍で具体的にどのような現象・被害が発生しているのか、また、それらが震度の増大とともにどのように変化していくのかに注目することで、震度と被害との関係について理解が進むものと期待する。

謝辞

本調査の実施にあたり、太田裕氏（東濃地震科学研究所）と小山真紀氏（京都大学）には調査手法についてご指導を賜った。また、小出浩氏（気象庁）と高橋博氏（同）には静岡県との調整や調査票の配布にご尽力いただいたほか、吉川一光氏（同）と能勢努氏（同）には調査票の集計・解析にご協力いた

だいた. 本稿の執筆にあたっては, 橋本徹夫氏(同)にご指導を賜った. ここに記して感謝する.

文献

太田裕・後藤典俊・大橋ひとみ(1979): アンケートによる地震時の震度の推定, 北海道大学工学部研究報告第92号, pp.117-128.

太田裕・小山真紀・中川康一(1998): アンケート震度算定法の改訂—高震度領域—, 自然災害科学 Vol.16, No.4, pp.307-323.

小山真紀(1998): アンケートによる震度調査法の改訂—高震度領域への適用と調査の迅速化—, 山口大学大学院工学研究科知能情報システム工学専攻修士論文.

鏡味洋史(2004): 地震動特性と被害との関係調査, 平成15年(2003年)十勝沖地震に関する緊急調査研究報告書(平田直編), 東京大学地震研究所.

気象庁(2009): 震度に関する勉強会(第1回)議事要旨,
http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/shindo_benkyokai/benkyokai1/ben1-gijiyoshi.pdf.

気象庁・消防庁(2009): 震度に関する検討会報告書.

東京管区气象台(2009): 災害時地震・津波速報—平成21年8月11日の駿河湾の地震—.

内閣府(2010): 「駿河湾を震源とする地震」を受けた家具の固定及び防災意識に関するアンケート調査の結果について,
http://www.bousai.go.jp/oshirase/h22/100112_3kisha.pdf

源栄正人(2004): 2003年5月26日宮城県沖の地震災害調査報告・2003年7月26日宮城県北部の地震災害調査報告, 社団法人日本建築学会.

森伸一郎(2002): 愛媛大学芸予地震学術調査団最終報告書, 愛媛大学芸予地震学術調査団.

森伸一郎・圓井洋介(2001): 2000年鳥取県西部地震における震源地付近のアンケート震度, 第36回地盤工学会研究発表会講演集, pp.2125-2126.

焼津市(2010): 8月11日に駿河湾で発生した地震に関するアンケート集計結果,
http://www.city.yaizu.lg.jp/shoubou/jisin_enquete/index.html

Appendix 2009 年 8 月 11 日の駿河湾の地震で使用した調査票。「**」で示すのは簡潔法による換算震度の算出に使用した設問であり、「***」で示すのは屋根瓦への被害状況を問うために追加した設問である。

静岡地方気象台

「8 月 11 日の駿河湾の地震」によるゆれに関する調査

この調査は、8 月 11 日 5 時 7 分頃の駿河湾を震源とするマグニチュード 6.5 の地震による静岡県内各地域におけるゆれの状況を把握するために行うものです。気象庁では、大きなゆれを伴う地震が発生した場合、詳細なゆれの状況を把握するとともに、震度と被害との関係についての基礎資料を蓄積するため、このような調査を行うこととしております。

ご多用のところ大変恐縮ではございますが、以下の質問事項へご回答下さるよう、よろしくお願いいたします。

記入上の注意

- 1 各々の質問には、答えを 1 つだけお選び下さい。どれとも決めにくい場合でも、最も近いと感じられる番号に○をつけてください。
- 2 記入に際して他の方にご相談いただいて結構です。ご相談は、この地震のとき、まわりにいらっしゃった方やご近所の方に限っていただくよう、お願いします。
- 3 ご記入頂いた調査票は、返信用封筒にて、以下のあて先までご返送下さるよう、よろしくお願いいたします。

調査実施者：静岡地方気象台 〒422-8006 静岡市駿河区曲金 2-1-5
電話 054-286-3521 (担当 防災業務課 小出)

<調査票>

(1) あなたは、この地震を感じましたか。 **

- 1 感じた 2 感じなかった

(2) あなたはその頃、どこにいましたか。

- 1 家（建物）の中にいた 2 屋外にいた 3 その他（ ）

(3) あなたは、そこで何をしていましたか。（1～3 を選んだ方は（ ）内の適当な言葉を○で囲んで下さい。）

- 1 動いて（働いて、歩いて、運動して）いた
2 静かにして（横になって、座って、腰掛けて、立って）いた
3 乗物（電車、バス、自動車、その他）に乗っていた
4 眠っていた
5 その他（ ）

(4) あなたは、地震の頃どこにいましたか。その場所（住所）を出来るだけ詳しく書いてください。 **

（市・郡） （町・村・区） 丁目 番地 号

(1) で「1 感じた」に○をつけた方は、次のページの設問に、お進みください。該当する項目が無いまたは回答できない設問は、次の設問にお進みください。

(1) で「2 感じなかった」に○をつけた方は、これで調査終了です。調査票の返信をお願いします。ご協力ありがとうございました。

(5) その場所の地形は、次のどれにあてはまると思われますか。

- 1 平地地 2 丘の上 3 斜面 4 崖の上 5 谷間の土地 6 その他 ()

(6) その場所の地盤の様子は、次のどれにあてはまると思われますか。

- 1 岩盤や砂利のような、よく締まった地盤
2 火山灰、赤土のような地盤
3 粘土、砂からなる、どちらかといえばゆるい地盤
4 埋立地、泥炭地、湿地のような軟弱な地盤

※ (7) ~ (17-2) は、地震のとき家 (建物) の中にいた方にうかがいます。

(7) その家 (建物) の構造は次のどれですか。 **

- 1 木造 2 ブロック (レンガ) 造 3 鉄筋コンクリート造 4 鉄骨造
5 その他 ()

(8) その家は何階ですか。

- 1 平屋建 2 2階建 3 3~5階建 4 6~9階建 5 10階以上

(9) あなたは、地震のときにどの階にいましたか。 **

- 1 地階 2 1階 3 2階 4 3~5階 5 6~9階 6 10階以上

(10) その家 (建物) が建てられたのはいつ頃でしょうか。 ** (わかれば、建築年数 _____ 年も回答ください)

- 1 最近1~2年 2 数年前 3 かなり古い 4 非常に古い
(昭和56年6月以降) (昭和56年6月以前)

(11) あなたは地震のとき、電灯とかスイッチのひも、カレンダーなど、吊してあるものが揺れ動くのを認めましたか。 **

- 1 注意しなかった 2 見たが動きは認められなかった 3 かすかにゆれた
4 かなり激しくゆれた 5 非常に激しくゆれた

(12) 台所の洗い桶、水盤、金魚鉢等の水、又はガラスビンの中のモノの動きはいかがでしたか。

- 1 注意しなかった 2 見たが動きは認められなかった 3 かすかに動いた
4 かなり動いた 5 激しく動いた 6 あふれる程に、激しく動いた

(13) 食器類とか、窓ガラス・戸・障子などの動きは認められましたか。 **

- 1 気が付かなかった 2 かすかに音を立てた 3 ガタガタと音を立てて動いた
4 激しく音を立てて動いた
5 非常に激しく動き、食器・皿・ガラスなど割れたり、戸障子がはずれたものもあった
6 食器類、ガラスなどの破損が目立った 7 殆どこわれた

(14) すわりの悪いもの(コケシ・花びんなど)、棚に雑においた品物、ビン類など動きは認められましたか。 **

- 1 殆ど認められなかった 2 わずかに動いた 3 かなり激しく動いた
4 一部が動いたり、ズレたり、ズリ落ちたりした 5 殆ど全部が倒れ、または落ちた

(15) タンス・戸棚・本箱など、重い家具の動きは認められましたか。 **

- 1 動かなかった 2 わずかにゆれ動いた 3 かなりゆれた 4 多少ズリ動いた
5 大きくズレたり、倒れたものもあった 6 殆ど全部が倒れた

(23) 地震のとき家（建物）の中にいた方にうかがいます。あなたは地震のとき火気（ガスコンロ、石油ストーブ等）をどうしましたか。

- 1 使用していなかった
- 2 使っていたが消す必要を感じなかった
- 3 危険だと思っていたので消した
- 4 無意識のうちに消していた
- 5 とても余裕がなかった

(24) 地震のとき、家（勤め先）で、寝ていた（横になっていた）方にうかがいます。 **

- 1 眠っていなかった（または、他に誰もいなかった）ので、答えられない
- 2 目覚めた人は少数
- 3 かなりの人が目覚めた
- 4 殆どの人が目覚めた
- 5 全部の人が目を覚ました

(25) 地震のときに動いていた方にうかがいます。 **

- 1 行動に少しも支障を感じなかった
- 2 やや支障を感じた
- 3 動き続けるのは困難であった
- 4 立っておれない程であった
- 5 はいつくばってしまった
- 6 体をすくわれて倒れた

(26) 戸外にいた方にうかがいます。樹木とか近くに停車中の自動車の、地震による動きを認めましたか。

- 1 注意を向けなかった
- 2 見たが動きは認められなかった
- 3 かすかにゆれていた
- 4 かなり激しくゆれていた
- 5 音がする程ゆれ動いていた

(27) 自動車を運転していた方にうかがいます。運転に支障を感じましたか。

- 1 全然なんともなかった
- 2 やや支障を感じた
- 3 かなり困難を感じた
- 4 運転不能を感じて止まった
- 5 事故（道路をはずれる、ぶつかる）を起こした

(28) 停車中の自動車に乗っていた方にうかがいます。

- 1 かすかなゆれを感じた
- 2 かなり激しくゆれるのを感じた
- 3 音がする程ゆれ動いた
- 4 車がこわれんばかりにゆれ動いた

※ (29) 以降は、すべての方にうかがいます。

(29) あなたのまわりで地震に気がついた人がいますか。 **

- 1 他に誰もいなかった
- 2 わずかな人が気がついた
- 3 かなりの人が地震とわかった
- 4 殆どの人が気がついた
- 5 全員が確かに地震だと感じた

(30) あなたのまわりで板垣、ブロック塀、石垣、集合煙突、サイロなどの被害がありましたか。 **

- 1 全くなかった
- 2 堀のねじれ、継ぎ目に沿った割れ、石垣、煙突、サイロのゆるみなどがわずかにみられた
- 3 堀のねじれ、割れ目、石垣、煙突、サイロのゆるみなどかなり目立ち、くずれ落ちそうなものもあった
- 4 一部割れたり、ズリ落ちたりしたものもあった
- 5 かなりのものが壊れた
- 6 ほとんど壊れた

(31) あなたのまわりで家屋の大きな被害（半壊、全壊）とか、地変（地割れ、地すべり、道路のキレツ）などがありましたか。 **

- 1 全くなかった
- 2 わずかにあった
- 3 かなり目についた
- 4 非常に多かった

(32) あなたのまわりでこの地震が原因の停電・給水停止などがありましたか。

- 1 全くなかった
- 2 短時間あった
- 3 かなり長時間にわたった

(33) 建物の沈下はありましたか。 ***

- 1 全くなかった
- 2 30 cm未満あった
- 3 30 cm以上あった

静岡地方気象台

(34) 建物の基礎の破壊はありましたか。***

- 1 全然なかった 2 あった

(35) 建物の傾斜はありましたか。***

- 1 全然なかった 2 1/20 未満位あった 3 1/20 以上位あった

(36) その他、お気づきのことなどありましたら、ご記入ください。***

例) ガラスの破片でケガをした。

(37) あなたのお年は、いくつですか。

- 1 19才以下 2 20～29 3 30～39 4 40～49 5 50～59 6 60才以上

(38) あなたはの性別は。

- 1 男性 2 女性

これで調査終了です。調査票の返信をお願いします。ご協力ありがとうございました。