

# 東日本大震災における 建物被害認定調査の実態に関する分析

## A SURVEY ON ACTUAL CONDITIONS OF BUILDING DAMAGE ASSESSMENT DURING THE 2011 OFF THE PACIFIC COAST OF TOHOKU EARTHQUAKE

藤生 慎<sup>1</sup>・沼田 宗純<sup>2</sup>・大原 美保<sup>3</sup>・目黒 公郎<sup>4</sup>

<sup>1</sup>博士 (学際情報学) 東京大学生産技術研究所 (E-mail:fujiu@iis.u-tokyo.ac.jp)

<sup>2</sup>博士 (工学) 東京大学生産技術研究所 (E-mail:numa@iis.u-tokyo.ac.jp)

<sup>3</sup>博士 (工学) 東京大学大学院情報学環/生産技術研究所 (E-mail:ohara@iis.u-tokyo.ac.jp)

<sup>4</sup>工学博士 東京大学大学院情報学環/生産技術研究所 (E-mail:meguro@iis.u-tokyo.ac.jp)

本稿は東北地方太平洋沖地震で被災した住家に対して実施された建物被害認定調査の実施状況をアンケート調査を通じてまとめたものである。アンケート調査では、調査期間、実施体制、支援体制、トレーニング体制などを明らかにした。分析の結果、各自治体とも発災後 1 か月以内に調査を開始しているが、1 ヶ月以降に調査方針の変更などがあり、現場に混乱が生じたことが明らかとなった。また、過去の地震災害で実施された建物被害認定調査で指摘されている問題が解決されることなく今回の調査でも生じていた。特に判定要員のトレーニングは、調査実施前に短時間で実施されており、調査結果に対する影響が少なからず生じている可能性が考えられることも明らかとなった。

**キーワード：**東日本大震災、建物被害認定、アンケート調査、災害対応

### 1. はじめに

2011年3月11日14時46分頃に発生した東北地方太平洋沖地震では、東北地方を中心として、莫大な数の建物被害が生じた。岩手県、宮城県、福島県の沿岸部では津波による莫大な数の建物被害が生じた一方、内陸部では地震動による莫大な数の建物被害が生じた。

地震災害による建物被害認定作業は、これまでに発生したいくつかの地震で行われているが、これまでに様々な問題点が指摘されている<sup>1)5)</sup>。例えば、1995年に発生した兵庫県南部地震では、応援職員の不足や判定精度に不公平を感じる住民への対応が課題として挙げられている。また、2004年に発生した新潟県中越地震では、調査方法や判定基準が明確に定められていない点、調査員の数や質に問題がある点、自治体により異なった建物被害認定方法であったため研修が難しかった点などが挙げられている。さらに、2007年に発生した新潟県中越沖地震では、継続的な調査員の確保の問題、建築士の視点と内閣府の指針の相違が問題点として挙げられている。

そこで、本研究では、東日本大震災で実施された建物被害認定調査の実態をアンケート調査を通じて明らかにし、今後、発生が想定されている大規模地震災害時の建物被害認定の実施方法に対して示唆を与えることを目的とした。

### 2. 建物被害認定調査の概要

災害発生時には、被災者の生活再建のために、様々な支援が行われる。例えば、税の減免や徴収猶予、各種手数料・使用料の減免、災害見舞金や災害援護資金の支給、公的融資（住宅融資、商工融資等）、公立学校の学費の免除等がある。平成10年に「被災者生活再建支援法」が施行され、自立して生活を再建することが困難な被災者に対し、生活再建支援金が支給されることとなった。これらの公的支援は被災者の住宅の被害程度に応じて行われ、住宅被害を公的に証明する罹災証明書がその根拠として用いられる場合が多い。さらに、公的支援のみならず、義援金の配分、私立学校の学費免除、就業先からの各種給付、保険会社からの保険金支払いなど、民間の各種支援策の受給にも罹災証明書の提出が求められる。

以上のように、被災者への様々な支援内容を左右する罹災証明書は、被災者の生活再建と密接に関連している。しかし、罹災証明書発行のために罹災程度の認定基準を定めた法律はなく、その認定作業に法的拘束力はない。一方、建物被害認定作業の調査方法・判定方法は、内閣府により建物被害認定作業の実施指針（「災害に係る住家の被害認定基準運用指針」<sup>6)</sup>、以下、運用指針）が示されている。運用指針は1968年に初めて作成され、その後、2001年、2009年に改訂され、運用されている。Fig. 1

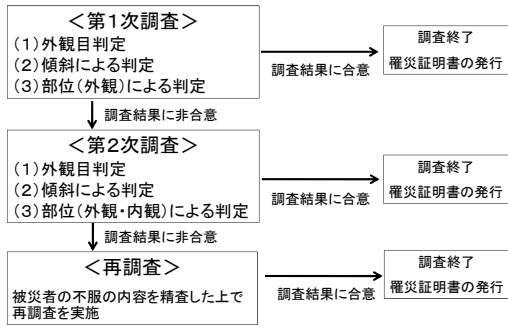


Fig. 1 地震災害時の建物被害認定調査フロー

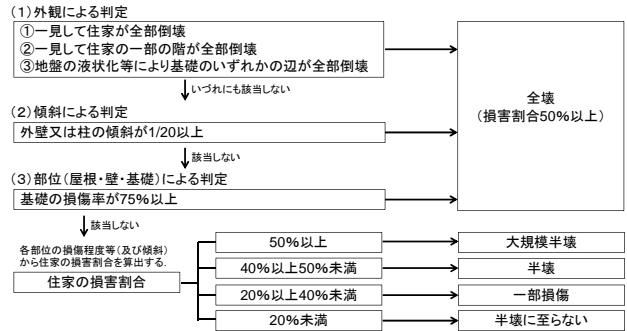


Fig. 2 地震災害時の建物被害認定判定フロー

Table 1 東北地方太平洋沖地震前後の建物被害認定に関わる特例措置

調査項目	実施日	地震前	地震後
外観	2011年3月31日策 定 (内閣府)	運用指針の通り	住家被害認定調査損害割合イメージ図を用いて被災した住家の屋根・壁・基礎の外観目視調査を行い、住家の損害割合を算定し被害の程度を判定
傾斜			
部位 (屋根)			
部位 (壁)			
部位 (基礎)			
液状化への対応	2011年4月12日改 定 (内閣府)	運用指針の通り	以下の、2点を追加して判定を実施 ①傾斜による判定の追加 (不同沈下の場合) 1/60~1/20の傾斜：大規模半壊 1/100~1/60の傾斜：半壊 ②基礎等の潜り込みによる判定の追加 潜り込み量1mまで：全壊 潜り込み量が床まで：大規模半壊 潜り込み量基礎の天端下25cmまで：半壊  *全壊判定については従来通り
津波への対応	2011年5月2日に 各都道府県防災 担当部 (局) 長宛 て (内閣府)	なし	以下の①, ②, ③のプロセスで判定を実施  ①航空写真または衛星写真を活用して、対象住家が津波により流出したのかどうか確認。 ②流出した住家については「全壊」と判定 ③流出しなかった住家については、「住家被害認定調査票 津波」に基づいて外観目視調査のみで全壊・大規模半壊・半壊・一部損壊の被害程度の判定する
一部損壊への対応	2011年6月20日 (月) から 1年間 *罹災証明書が 必要な期間	なし	高速道路無料化キャンペーンの実施 (罹災証明書の提示により東北地方を発着とする全車種を対象として無料開放を行った)

に運用指針で示されている地震災害時の調査フローを示す。地震による被害の場合、1次調査、2次調査にわかれており、それぞれの調査項目は、外観・傾斜・部位 (屋根・壁・基礎) が基本項目である。また、被災者から罹災程度について不服があった場合には、再調査を実施できる仕組みとなっている。Fig. 2に、地震災害時の1次調査の判定フローを示す。罹災程度の種類は、4種類あり、「全壊」・「大規模半壊」・「半壊」・「半壊に至らない」であり、不服があった場合には、住民が調査結果に合意するまで再調査を実施し、いずれかの調査結果が確定することになる。調査は、外観・傾斜のうちいずれかが、基準値以上であれば、「全壊」と判断され、いずれにも該当しない場合には、各部位の損傷程度と損傷面積から

損害割合を算出し、罹災程度が決定される仕組みである。各部位の損傷程度は、屋根・壁・基礎の住家を構成する3つの主要要素に対して細かく基準が設けられている。

### 3. 東日本大震災における建物被害認定調査に関するアンケート調査の概要

#### 3.1. 東日本大震災で実施された建物被害認定

東北地方太平洋沖地震で実施された建物被害認定では、被害形態を「津波による住家被害」と「地震による住家被害」に分けて従来の判定方法を適用し実施された。「津波による住家被害」では、航空写真・衛星写真をもとに

して津波による当該住家の流出の有無を判定した。流出が確認された住家については、「全壊」の判定を行った。一方、流出が確認されなかった住家については、外観の目視調査のみで、被害程度の判定を行った。また、地震による住家被害は、大規模災害時用の調査方法が構築されていたが、未曾有の災害であったため、1次調査についてはさらなる簡素化を図り、当該被災住家の屋根・壁・基礎の外観目視調査により被害の程度を判定することとなった。さらに、1次調査の判定結果に納得のいかない被災者に対しては、外観目視調査と内部立ち入り調査を実施し、被害の程度を判定することとなった<sup>7)</sup>。しかし、被害エリアが広がったことにより、建物被害認定作業の対象となる建物数も莫大になり、調査の実施は困難を極めた。その結果、内閣府は調査方法に特例措置を設けて調査を実施することになった。Table 1に地震前後の調査内容の比較を示す。建物被害認定調査結果に関連するすべての項目で地震前の運用とは異なる措置が取られた。

建物被害認定調査では、莫大な数の調査棟数に対応するために「住家被害認定調査損害割合イメージ図」を用いた調査方法が提案された<sup>7)</sup>。液状化への対応では、指針の記載内容と被害の実態に乖離があることから、地震後に検討され対応方針が変更された。津波による被害を判定する場合には、前述した通り、航空写真または衛星写真と従来の方法を組み合わせた調査方法が採用されることとなった。さらに、国土交通省は、被災者支援のために罹災証明書を持している被災者を対象として高速道路無料化キャンペーンを実施した<sup>8)</sup>。

以上のように、東北地方太平洋沖地震で被害を受けた住家に対する建物被害認定は、莫大な数への対応、広域的な対応、長期的な調査期間、応援職員による調査、被害形態の混在、国の建物被害認定調査の対応方針の変更など複雑な条件下で実施された。

### 3.2. アンケート調査概要

本研究では、アンケート調査を行なった。調査対象は、内閣府の定める特定被災区域<sup>9)</sup> (222市町村)とした。特定被災地域は、災害救助法の適用市町村(帰宅困難者対応を除く)又は、被災者生活再建支援法の適用市町村(全壊世帯数が0のものを除く)である。調査実施期間は、2012年3月1日から3月20日である。調査方法は、特定被災区域に指定されている市町村に対してFAXで依頼状・質問状を送付し、FAXで回収する方式とした。回収率は、44.1% (98市町村)であった。調査票の設計に際しては、過去の建物被害認定調査で挙げられている事項を項目に入れ、過去の災害との比較検討ができるように設計した。具体的な質問項目・内容は、建物被害認定調査の基礎的情報、建物被害認定調査の進捗に関する情報、建物被害認定調査の方法・手法に関する情報、建物被害認定調査のトレ

Table 2 アンケート調査の質問項目

調査項目	調査内容
建物被害認定調査の基礎的情報	建物被害認定結果の種類、建物被害の原因、調査実施期間、調査ステップの進展による判定結果の変更、罹災証明書発行枚数
建物被害認定調査の進捗に関する情報	支援職員の有無・市町村数・調査実施体制・延べ支援職員数、支援職員の交代頻度
建物被害認定調査の方法・手法に関する情報	各判定の実施の有無(1次・2次・再調査)、調査実施項目、調査結果の保管状況、調査に使用したデータ(建物現況図、課税台帳、住宅地図)
建物被害認定調査のトレーニングに関する情報	調査前トレーニング実施の有無・内容、支援職員へのトレーニング内容、地震前のトレーニングの有無・内容、支援の種類

ーニングに関する情報という4つの項目である (Table 2)。

## 4. 建物被害認定調査に関する分析

### 4.1. 建物被害認定調査の実施日程に関する分析

建物被害認定調査日程は、津波浸水エリアの有無や地震動による建物被害の大小により大きく影響を受ける可能性があるが、調査開始が遅れると被災者の生活再建に大きな影響を及ぼしうる。そこで、まずは、1次調査、2次調査の実施開始時期について考察する。Fig. 3, Fig. 4に被害程度別の建物被害発生棟数、建物被害認定調査期間を示す。図中には津波浸水面積割合<sup>10)</sup>も併記した。なお、建物被害認定調査の開始日は定義することが可能であるが、終了日は一部損壊などを対象とした調査が継続されており定義が難しいためグラデーションで示した。

Fig. 3, Fig. 4より、ほとんどの市町村で、発災から1ヶ月以内に調査を開始していることがわかる。一方、津波による大規模な被害を受けた南三陸町、女川町、塩竈市などでは、開始が若干遅れていた。この調査結果から、地震動被害、津波被害の有無を問わず発災から1ヶ月以内に調査を開始していた実態が明らかとなった。また、調査開始までの日数を集計し、Fig. 5に示す通り被害棟数との関係をプロットした結果、津波による被害が生じている場合には、調査開始が遅れる傾向にあることが明らかとなった。

### 4.2. 建物被害認定調査の実施方法に関する分析

建物被害認定には、1次調査、2次調査、再調査の3つの調査ステップがある。過去の建物被害認定調査では、各調査ステップに沿って調査が実施されていた。調査の各ステップには意味があり、1次調査は調査対象住家をスクリーニングし、2次調査は被害の大きい住家の被害程度を詳細に判定するものである。しかし、大規模かつ被害形態の混在する東北地方太平洋沖地震では、内閣府

都道府県	市町村名	津波浸水面積割合	被害の発生数(棟)				調査期間		
			全壊	大規模半壊	半壊	一部損壊	3月	4月	それ以降
青森県	おいらせ町	1%	22	14	32	73	3/12 3/16		
	八戸市	3%	600	407	1014	711	3/16 3/22		
	三沢市	5%	97	18	29	19	3/12 4/7		
岩手県	岩泉町	-	177	10	13	8	3/29		
	釜石市	2%	3395	546	441	1035	3/21		
	紫波町	-	1	0	0	124	3/18		
	住田町	-	0	0	0	15			5/30~2012/3/8
	滝沢村	-	1	5	7	195	3/31		
	田野畑村	1%	225	22	23	11	3/16~4/10		
	遠野市	-	2	4	17	808	3/29~		
	二戸市	-	3	0	0	22	3/14~		
	野田村	2%	311	136	32	35	3/19~		
	八幡平市	-	0	0	1	24			6/21~
	花巻市	-	43	25	61	892	3/11		
	洋野町	1%	81	21	38	48	3/		
	普代村	1%	91	6	2	0	3/12~26		
	山田町	2%	2762	202	203	200	3/19~30 4/1~20		
	陸前高田市	6%	57	10	24	4709	3/22~7/25 4/18~		
	金ヶ崎町	-	1	1	1	198	3/12~7/30		
矢巾町	-	0	0	0	119		4/8~		
宮城県	色麻町	-	0	2	13	215	3/22~		
	岩沼市	48%	736	509	1097	3051	3/28~		
	大崎市	-	571	223	2118	9086	3/12~ 3/21~		
	女川町	5%	4317	180	251	808	3/31~		
	角田市	-	14	52	120	1110		4/5~12/28	
	加美町	-	8	5	30	707	3/30~12/21 4/20~12/7		
	気仙沼市	5%	16446	2304	1868	5197	3/28~4/12		
	蔵王町	-	16	34	118	1110		4/5~4/	
	柴田町	-	13	37	152	1657		4/6~12/31	
	白石市	-	39	81	474	2139	3/28~		
	仙台市	16%	29618	26374	79682	115632		4/5~7/17 8/1~	
	多賀城市	30%	1746	1630	2091	5915	3/19~12/28 4/4~		
	登米市	-	198	402	1210	3292	3/22~3/30		

Fig. 3 建物被害認定調査の実施開始時期 (1) ■ 1次調査 ■ 2次調査

都道府県	市町村名	津波浸水面積割合	被害の発生数(棟)				調査期間		
			全壊	大規模半壊	半壊	一部損壊	3月	4月	それ以降
宮城県	松島町	4%	14	69	175	230		4/6~	
	南三陸町	6%	3142	94	75	1214		4/1~	
	村田町	-	9	11	104	640		4/4~	
	亘理町	48%	2534	285	914	2411		4/6~	
	塩竈市	33%	1100	2600	2600	6800		4/8~	
	七ヶ宿町	-	0	0	0	9		4/1~9/30	
福島県	会津三里町	-	1	2	5	417	3/12~4/30		
	会津若松市	-	27	23	137	684	3/28~	4/5~	
	泉崎村	-	58	65	256	611		4/11~7/25	
	いわき市	1%	11349	10509	35661	31246	3/28~		
	新知町	-	439	41	86	651		4/26~5/29	
	田村市	-	15	10	156	468	3/25~10/1		
	塙町	-	0	0	0	354			
	葛尾村	-	0	1	0	31			5/20~
	桑折町	-	267	54	304	1566	3/25~		
茨城県	城里町	-	15	14	242	2292		4/1~	
	つくばみらい市	-	11	16	37	2886		4/23~	6/10~
	土浦市	-	6	98	157	4849	3/16~4/12		
	坂東市	-	4	10	15	51	3/22~5/12		
	常陸太田市	-	106	307	916	4315	3/19~4/21		
	鉾田市	1%	111	206	565	2152	3/22~		
	美浦村	-	2	7	12	866	3/15~		
	結城市	-	10	4	47	1417	3/12~		
千葉県	佐倉市	-	37	33	133	1452	3/15~3/31		
	銚子市	-					3/11~		
	成田市	-	4	25	37	1272		3/30~8/30	
	八千代市	-	6	3	21	1379	3/12~		
	横芝光町	1%	6	2	11	293		4/1~10/27	4/8~
栃木県	宇都宮市	-	165	63	284	20885	3/12~	4/1~	
	大田原市	-	53	17	167	2931	3/18~2012/1/18		
	さくら市	-	95	30	138	4289	3/14~4/20		
	那珂川町	-	95	30	138	4289		4/11~	
	那須塩原市	-	24	9	42	1351	3/22~4/6		
	那須町	-	128	51	294	2458	3/18~		
埼玉県	久喜市	-	12	42	60	482	3/14~		

Fig.4 建物被害認定調査の実施開始時期 (2)

1次調査 2次調査

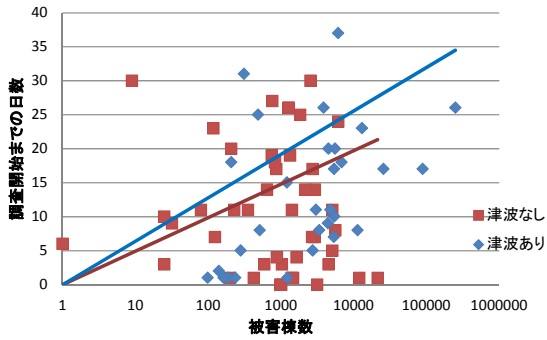


Fig. 5 被害別の調査開始までの日数

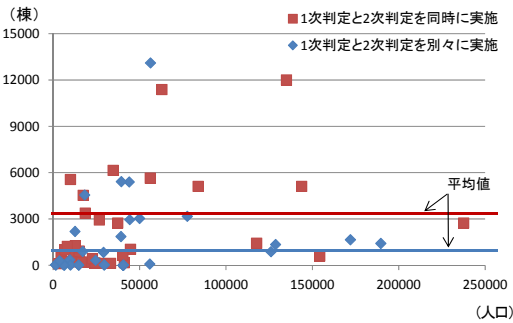


Fig. 6 調査棟数と人口規模の関係

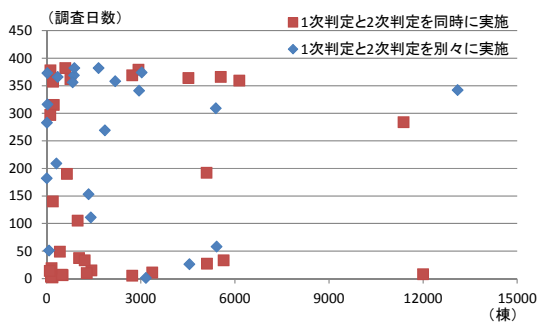


Fig. 7 調査棟数と調査日数の関係

の指針に示されている調査方法が踏襲されたかどうかについては明らかにされていない。そこで、本節では、東北地方太平洋沖地震で実施された調査方法について分析した。調査の結果、1次調査と2次調査を同時に実施している自治体は約58%、別々に実施している自治体は、約42%であった。

調査方法と被災棟数の関係、被災棟数と調査日数の関係の関係をFig. 6, Fig. 7にそれぞれ示す。調査棟数と人口規模の関係から、調査棟数と人口規模<sup>11)</sup>の間には大きな関係は見られなかった。しかし、1次調査2次調査を同時に実施している自治体の方が、平均調査棟数が大きい傾向がある。調査棟数と調査日数の関係から1次判定と2次判定の実施状況を考察すると、1次判定と2次判定を別々に実施した場合には、調査に長期間を要する傾向がみられる。以上の分析結果から、2次調査を行わず、内閣府の指針通りに調査を行っていない。つまり、1次調査の本来の意味であるスクリーニングを実施していない。

### 4.3. 建物被害認定調査の調査項目に関する分析

建物被害認定調査の1次調査では、外観、傾斜、部位（屋根・壁・基礎）の判定を行い、2次調査では外観、傾斜、部位（屋根・壁・基礎）の判定を行う。しかし、内閣府から示されている指針を用いた調査項目を採用するかどうかは、建物被害認定調査を実施する各自治体の裁量に任されている。そこで、本節では、指針に示されている調査項目のうち各自治体が採用した調査項目について分析する。Fig. 8に地震動による被害を対象とした調査において採用された調査項目の割合を示す。1次調査では、外観、部位（屋根・壁・基礎）については100%実施されているものの、道具（下げ振りなど）が必要な傾斜は、約90%であった。一方、2次判定では、各調査項目のうち多くの項目を省いて調査が実施されていることがわかった。また、1次調査と2次調査を同時に実施した場合には、部位（屋根・壁・基礎）の調査は1次調査と同様の割合であるが、その他の項目では1次調査と2次調査を別々に実施した場合と比べて、すべての項目が高い割合で採用されていた。

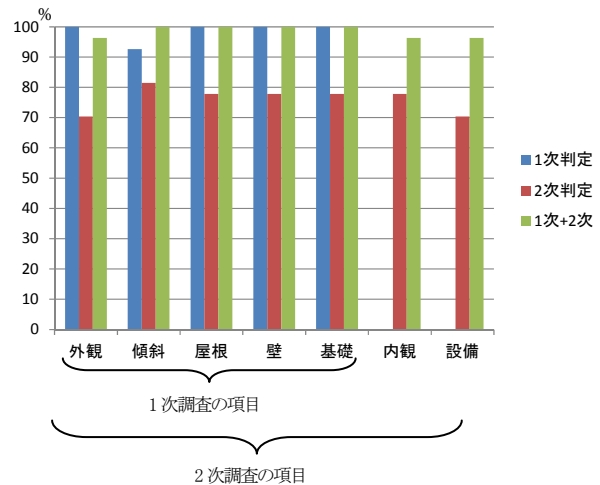


Fig. 8 調査で採用された調査項目

### 4.4. 建物被害認定調査の実施手法に関する分析

建物被害認定調査時には、建物現況図、住宅地図、課税台帳を使用することが多い。これらの使用状況を分析した。その結果、各種データの使用状況は、建物現況図が約58%、住宅地図が約85%、課税台帳が約70%であった。調査の現場では、莫大な数の調査棟数である場合に、デジタルデータで管理することで調査の効率性を担保できる可能性が高いと考えられる。そこで、各種データがデジタルデータまたは紙データで使用したかどうかをFig. 9に示す。その結果、住宅地図は約18%、課税台帳は約65%、現況図は約25%がデジタルデータで使用されていた。しかし、デジタルデータの使用状況は、住宅地図、建物現況図ともに、デジタルデータでの使用率が低い。一方、



課税台帳は、日頃から課税の際の基礎データとして用いられている自治体が多くデジタルデータで整備されており、建物被害認定調査でもデジタルデータを活用することが可能であったと考えられる。

各種データがどのような組み合わせで使用されていたのか分析した結果 (Fig. 10), 住宅地図と課税台帳の組み合わせが71%で最も高かった。一方、課税されている建物、つまり建物被害認定調査を実施すべき建物を特定するために使用される建物現況図と調査場所を特定する住宅地図の組み合わせは59%であった。

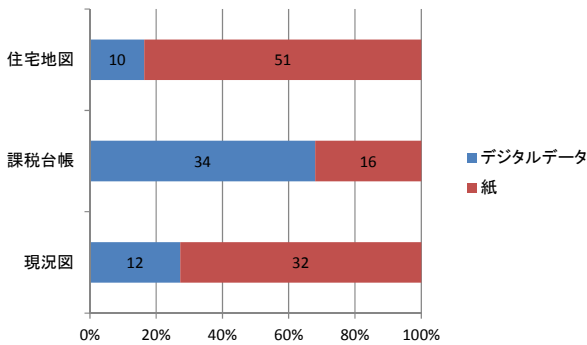


Fig. 9 調査で採用された調査項目

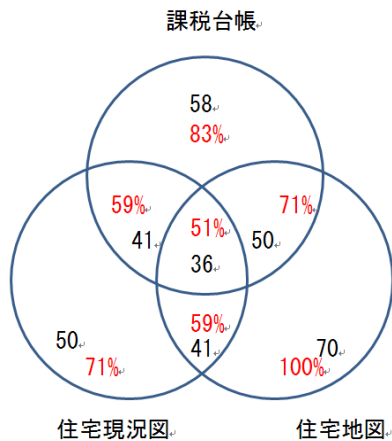


Fig. 10 各種データの重複使用状況

#### 4.5. 建物被害認定調査結果の管理方法に関する分析

建物被害認定調査結果の管理のあり方は、2次調査・再調査の実施や罹災証明書の発行に大きな影響を及ぼす。また、大規模地震災害時に発生する莫大な数の建物被害認定を迅速かつ効率的に実施するためにはデジタルデータでの管理が重要である。そこで本節では、調査結果の管理方法について分析した。アンケート調査では、データの管理方法を、デジタルカメラデータ、デジタルカメラ以外のデジタルデータ、紙という3種類の選択肢で尋ねた。その結果、デジタルカメラデータは、約30%、その他のデジタルデータは、23%、紙は、45%であった。なお、

その他のデジタルデータとは、デジタルカメラで撮影した写真をネガやマイクロフィルムに加工して管理していることを意味し、紙データでの管理と大きく異なる。調査結果をデジタルデータで管理ができるかどうかは、自治体の規模と大きな関係があると考えられる。そこで、人口規模とデータ管理方法の関係をFig. 11に示す。その結果、人口規模が大きくなるとデジタルカメラによる管理が少なくなり、その他のデジタルデータと紙によるデータの管理が大きくなることが明らかとなった。

以上の分析より、自治体の規模が大きくなるとデジタルデータで管理することよりも、紙ベースで管理している傾向があることが明らかとなった。しかし、被災住家の被災状況や建物被害認定結果をデジタル管理した方が、罹災証明書の発行やその他の被災者支援業務の効率性向上につながる可能性が高いと考えられる。

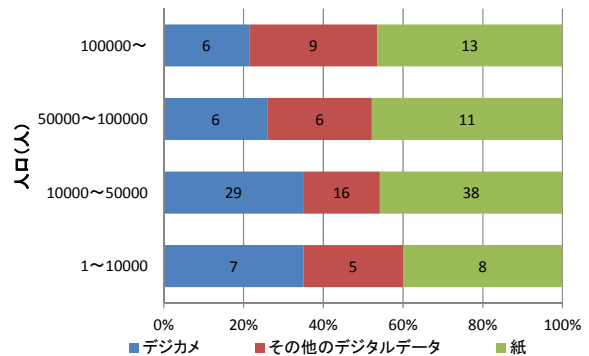


Fig. 11 人口規模とデータ管理方法

#### 4.6. 建物被害認定調査の実施時の応援体制に関する分析

建物被害認定を実施する際に、小規模な自治体では判定要因が足りないため被災地外からの支援を受け建物被害認定調査を実施する必要が生じる。

Fig. 12に支援を受けた自治体と認定調査棟数の関係を示す。その結果、被害が特に甚大な被害が発生し、莫大な数の調査棟数である仙台市では、88の自治体から支援を受けていた。一方、いわき市、気仙沼市、塩釜市、女川町などでは、調査棟数が多いものの、支援自治体数は10以下であった。気仙沼市、塩釜市、女川町など同様の調査棟数の自治体は多数存在するが、支援を受けていない自治体も多かった。また、調査棟数だけで支援の数が決まっているわけではないことが明らかとなった。

次に、2011年3月11日から7月1日の間に支援を受けた自治体のうち、被害建物数と支援人数の関係をFig.13に示す。建物被害数と支援人数には、概ね比例関係がみられる。以上の分析より、支援を受けた自治体と受けていない自治体が存在するが、支援を受けた場合には、支援受け入れ人数は、被害建物数と相関関係があることが明らかと

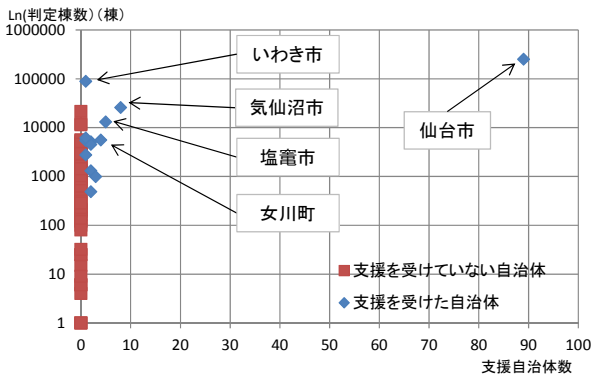


Fig. 12 支援自治体数と調査棟数の関係

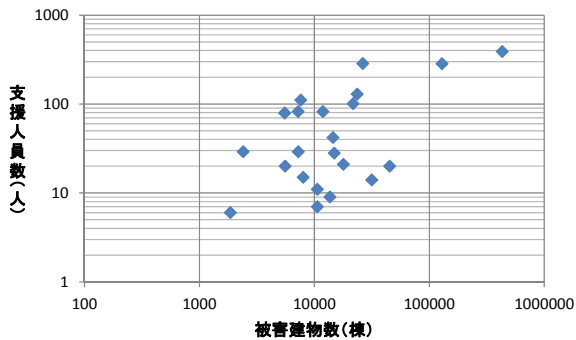


Fig. 13 被害建物数と支援人数の関係

なった。

#### 4.7. 建物被害認定調査のトレーニングに関する分析

建物被害認定調査方法に関する事前のトレーニングの状況は、既往研究<sup>2), 3), 5)</sup>でも指摘されているように、住民の判定結果への信頼度や結果の精度に大きな影響を及ぼしうる。日頃からのトレーニングや調査実施前の本格的なトレーニングが望まれるが、これまでの地震災害での建物被害認定作業では、それらの実施は十分でないことが指摘されている。東北地方太平洋沖地震でのトレーニングの実施状況についてFig. 14, Fig. 15, Fig. 16に示す。

Fig. 14は、地震発生前の日常的な建物被害認定調査トレーニングの実施状況である。本研究で分析対象とした被災自治体では90%以上が日常的に建物被害認定トレーニングを実施していなかった。一方、地震後に調査を開始する前にマニュアル（内閣府の運用指針）の参照や調査直前での講師による受講を行っていた（Fig. 15）。この実態は、過去の地震による建物被害認定でも指摘されており<sup>2), 5)</sup>、現場で十分なトレーニングを受けない調査員が建物被害認定作業に従事するために判定精度にバラツキが生じるという問題が指摘されている。調査員の交代時に行うトレーニングは、実施せず、マニュアルの閲覧、調査員の引き継ぎのみで約90%を占めている（Fig. 16）。

以上の分析結果から、地震後に初めて調査を開始する際には、ある程度のトレーニングは行っているものの、

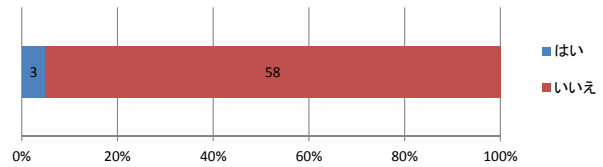


Fig. 14 地震前の建物被害認定トレーニングの実施状況

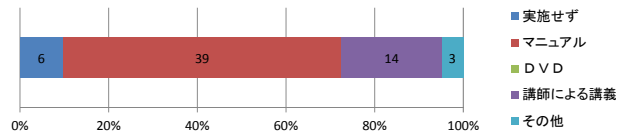


Fig. 15 調査前の建物被害認定トレーニングの実施状況

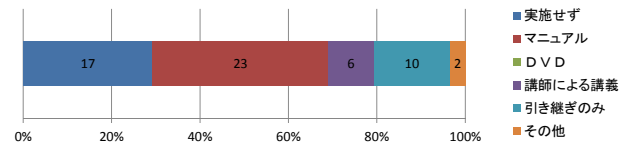


Fig. 16 調査要員交代時の建物被害認定トレーニングの実施状況

その後は、十分なトレーニングを受けないまま、現場での調査が継続されていることが明らかとなった。

#### 4.8. 東北地方太平洋沖地震における建物被害認定の事例措置に関する分析

前述した通り、発災後、内閣府や国土交通省から建物被害認定に関わる調査方針や罹災証明書を用いたキャンペーンが実施された。その結果、被災自治体の調査現場では、何度も調査を繰り返すことや住民からの問い合わせに応じる必要が生じ建物被害認定作業や罹災証明書の発行に大きな影響が生じたとの回答を複数の自治体から得ている。また、高速道路無料化キャンペーンの実施により、一部損壊の判定を求める住民からの調査依頼が殺到し本来調査すべき被災住家への対応が遅れるなどの問題も発生したとの回答を複数の自治体から得ている。

### 5. まとめと今後の課題

本研究では、東北地方太平洋沖地震で被災し内閣府により特定被災地域に指定された市町村を対象として建物被害認定調査の実施状況に関するアンケート調査を行った。

調査開始時期・調査方法の分析の結果、1次判定と2次判定を同時に実施している自治体は、調査を別々に実施している自治体より多かった。一方、被災住家棟数が少ない場合には、1次判定と2次判定を別々に実施していることが明らかになった。調査の効率性からこのような対



応が取られたと考える。

建物被害認定に関わる支援体制を分析した結果、支援を受けた自治体と受けていない自治体が存在するが、支援を受けた場合には、支援人数は、被害建物数を相関があることが明らかとなった。

調査データの管理方法に際しては、デジタルデータでの管理が行われているのは、中小規模の自治体であり、大規模な自治体では、紙データでの管理が多かった。また、調査に必要なデータは、多くの自治体で紙データで運用されている。しかし、吉富ら<sup>4)</sup>も述べているように建物被害認定調査の2次調査を実施する際の基礎資料や住民からの開示請求への対応など、莫大な数の調査数に対応するためには、データをデジタル化することで、建物被害認定調査を迅速かつ効率的に実施できる可能性がある。

建物被害認定のトレーニングに関する分析からは、地震前の日常的なトレーニング、調査前の事前トレーニング、交代要員へのトレーニングの全てにおいてほとんどの自治体で十分なトレーニングが行われていないことが明らかとなった。特に、調査前と交代要員へのトレーニングは、ほとんどの自治体で応急的にマニュアルを読むなどにより十分に対応できていなかったことが明らかとなった。この結果、既往研究でも指摘されているような判定結果に関する問題が生じていた可能性が考えられる。

調査方針の変更は、すでに建物被害認定調査を開始している自治体にとっては再度、調査をやり直す必要が生じるなど、現場を混乱させた。なお、国の調査方針の変更に関しては、複数の自治体からも調査方針の一貫性が欠けていたと回答を得ている。このことから調査方針を一貫させる必要がある。

東北地方太平洋沖地震における建物被害認定調査は、今後発生が大規模な被害が想定されている、首都直下地震、東海地震、東南海地震、南海地震に向けて解決すべき多くの課題を突き付けたと言える。東北地方太平洋沖地震で実施された建物被害認定調査の大きな課題は、トレーニングの未実施、紙によるデータの管理、調査方針の変更である。以上を解決する方法には、ITを活用し現場での調査から罹災証明書までの一連の行政事務をサポートできる建物被害認定調査システムの開発が必要である。また、大規模地震災害で実施される建物被害認定調査を想定した調査方針の構築が望まれる。

## 参考文献

1) 村尾修, 山崎文雄(1999)「兵庫県南部地震における建物被害の自治体による調査法の比較検討」、『日本建築学会計画系論文集』第515号,187-194.

2) 重川希志依, 田中聡, 堀江啓, 林春男(2005)「新潟県中越地震における建物被害認定調査の現状と課題」、『地域安全学会論文集』(7),133-140.

3) 堀江啓, 重川希志依, 牧紀男, 田中聡, 林春男(2005)「新潟県中越地震における被害認定調査・訓練システムの実践的検証：小千谷市のり災証明書発行業務への適用」、『地域安全学会論文集』(7),123-132

4) 吉富望, 林春男, 浦川豪, 重川希志依, 田中聡, 堀江啓, 松岡克行, 名護屋豊, 藤春兼久(2005)「災害対応業務の効率化を目指したり災証明書発行支援システムの開発：新潟県中越地震災害を事例とした新しい被災者台帳データベース構築の提案」、『地域安全学会論文集』(7),141-150.

5) 田中聡(2007)「2007年新潟県中越沖地震における建物被害認定調査プロセスに関する考察：柏崎市における再調査の事例」、『地域安全学会梗概集』(22),35-38.

6) 『内閣府 防災情報HP 災害に係る住家の被害認定』  
<http://www.bousai.go.jp/hou/unyou.html> [2012, May 1]

7) 『内閣府 防災情報HP 平成23年東北地方太平洋沖地震に係る住家被害認定の調査方法(平成23年3月31日策定,平成23年4月12日改定)』  
<http://www.bousai.go.jp/hou/pdf/h23jishin.pdf> [2012, May 1]

8) 『国土交通省道路局東北地方の道路の無料開放について』  
<http://www.mlit.go.jp/road/> [2012, May 1]

9) 『内閣府「特定被災区域」』  
<http://www.bousai.go.jp/2011jyosei-tokutei.html> [2012, May 1]

10) 『国土交通省国土政策局国土情報課：東北地方太平洋沖地震における津波被害市区町村の浸水被害建物数計測について,2011年8月.』  
<http://www.mlit.go.jp/> [2012, May 1]

11) 『総務省統計局：平成22年国勢調査結果』  
<http://www.stat.go.jp/> [2012, May 1]

## 謝辞

アンケート調査に際しては、東北地方太平洋沖地震で甚大な被害を受けた自治体の建物被害認定調査の担当の方々にご協力頂いた。建物被害認定調査実施時の貴重なご意見とデータに感謝の意を表す。最後に、被災地の一日も早い復旧・復興が進むことを祈る。

---

## A SURVEY ON METHODOLOGIES OF BUILDING DAMAGE ASSESSMENT DURING THE 2011 OFF THE PACIFIC COAST OF TOHOKU EARTHQUAKE

Makoto FUJIU<sup>1</sup>, Muneyoshi NUMADA<sup>2</sup>, Miho OHARA<sup>3</sup> and Kimiro MEGURO<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Ph.D. (Information Studies), The University of Tokyo, Institute of Industrial Science  
(E-mail:fujiu@iis.u-tokyo.ac.jp)

<sup>2</sup> Ph.D. (Engineering), Assistant Professor, The University of Tokyo, Institute of Industrial Science  
(E-mail:numa@iis.u-tokyo.ac.jp)

<sup>3</sup>Ph.D. (Engineering), Associate Professor, The University of Tokyo, Interfaculty Initiative in Information Studies/Institute of Industrial Science (E-mail:ohara@iis.u-tokyo.ac.jp)

<sup>3</sup>Ph.D. (Engineering), Professor, The University of Tokyo, Interfaculty Initiative in Information Studies/Institute of Industrial Science (E-mail: meguro@iis.u-tokyo.ac.jp)

This paper analyzed actual conditions and methodologies of building damage assessment which carries out damaged area suffered from the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake. Authors conducted questionnaire survey for local governments which suffered from earthquake and Tsunami disaster. As a result of questionnaire survey, it become clear that duration of building damage assessment survey, number of supporting staffs, survey tools and so on are difference among the local governments which has some type of damages. And, many local governments have some opinion to carry out the building damage assessment which needs to keep fairness, quickness and accuracy.

**Key Words:** *The 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake, building damage assessment*