

平成 30 年 6 月 14 日現在

機関番号：24402

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2017

課題番号：16K12701

研究課題名(和文) 現地調査に基づく長期的視点に立った被災地復興の実証的研究

研究課題名(英文) An Empirical Study on Reconstruction of Disaster Stricken Areas from a Long-term Perspective Based on Field Survey

研究代表者

宮野 道雄 (MIYANO, MICHIO)

大阪市立大学・大学院生活科学研究科・学長補佐

研究者番号：00183640

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、研究代表者が直後や事後の調査で被災実態を把握している6地震を対象として、長期的視点に立った被災地の復興状況を明らかにしたものである。今後の被災地復興に役立つ知見を得ることを目的とした。結果によれば、兵庫県南部地震の被災地では住宅の建て替え率や建物構造・形式の変化などに地域の特性に応じた差異がみられた。伊豆半島沖地震の被災地では変化がみられなかった。南海地震の津波被災地では、多くの人々が避難した高台の神社や寺院に代わって避難タワーが指定避難場所になっていた。北海道南西沖地震の被災地である青苗では高所移転が定着していた。一方で、西海岸の小集落では住宅が消滅した地区もあった。

研究成果の概要(英文)：This research clarified the recovery situation of the stricken area from a long-term viewpoint for the six earthquakes which the research representative understands the disaster situation by the investigation immediately after and the post-mortem. The purpose of this study is to obtain useful knowledge for the reconstruction of the affected areas. According to the results, there was a difference in response to the characteristics of the region, such as the reconstruction rate of houses, the change of the building structure and the form in the stricken area of the Hyogo Ken Nanbu earthquake. No changes were seen in the disaster area of the Izu Peninsula earthquake. In the tsunami-stricken area of the Nankai earthquake, the evacuation tower was designated for refuge place instead of a shrine or temple on a hill where many people were evacuated. The relocation of the high altitude was established in Aonae, a region affected by the Hokkaido Nansei Oki earthquake.

研究分野：地域防災学

キーワード：地域居住・まちづくり 被災地復興

1. 研究開始当初の背景

2011年3月11日に発生した東日本大震災では、岩手県、宮城県、福島県沿岸を中心に津波による甚大な被害が生じた。これら三陸沿岸などの被災地の多くは、過去何度も繰り返し、津波による被害を受け、原地(現地)復興や高所移転を維持したことにより被災を免れた地域があった反面、年月の経過に伴う当初の復興形態の変化(低地への後戻り、防潮堤外への居住地拡大等)などから被災を繰り返してしまった地域もある。

一方、研究代表者は下記に示すように研究期間中に節目を迎えるいくつかの地震災害に対して、発災直後調査あるいは事後の追跡調査により現地で被害等の状況を精査してきた(文献等)。したがって、これらの蓄積を活かすために、当該地域の現状との比較検討を行う。このような研究は、豊富な現地調査の資料を有する研究代表者ならではのテーマと考えた。

2. 研究の目的

長期的な視点に立って、自然災害により大きな被害を受けた地域の復興形態を明らかにし、東日本大震災を含むこれから発生し得る大災害後の復興のあり方に指針を与えることを本研究の目的とした。具体的な内容は下記のようなものである。

申請者が発災直後に調査を実施したか、事後に追跡調査を行った大地震の被災地の現状を調査し、経過年数、被害特性、地理的特性などから復興形態の差異を明らかにする。

また、得られた結果を復興が進行中の東日本大震災に役立てることを目指す。

3. 研究の方法

本研究では、当初下記の6地震を対象として以下に述べる方法で検討を行った。

1946年南海地震(発災後70年、追跡調査後約30年)

1974年伊豆半島沖地震(発災後および調査後約40年)

1978年宮城県沖地震(発災後および調査後約40年)

1993年北海道南西沖地震(発災後および調査後約25年)

1995年兵庫県南部地震(発災後および調査後約20年、最終追跡調査後3年)

2011年東北地方太平洋沖地震(発災後および調査後5年、最終追跡調査後1年)

さらに、本研究開始後に熊本地震が発生したため、この地震も急遽対象に加えた。

研究方法は、まず初年度前半では対象地域の過去の空中写真や最近の写真によって被災直後の地域規模(範囲)からの拡大・縮小などの変化を確認した。つぎに初年度後半では、発災直後から最近に至るまで継続的に復興状況調査を行ってきた兵庫県南部地震の被災地である神戸市東灘区と淡路市北淡地区について、改めて現地調査を行って、経年

的な変化について詳細な検討を加えた。

さらに次年度においては、被災直後に住宅被害の悉皆調査を行い、断層との位置関係や地盤の影響による被災状況の差異について明らかにした伊豆半島沖地震の石廊崎、入間、子浦について現地調査に基づき、被災地の構造変化について検討を行った。

また、津波被害が際立った南海地震による高知県須崎、徳島県牟岐、和歌山県新庄について、現地調査により被災地の構造変化と避難場所などの減災対策の状況変化を明らかにした。同じく、北海道南西沖地震については、最大の津波被害を被った奥尻島の集落について現地調査により、上記と同様の内容を検討した。なお、南海地震については地震火災によって被害を受けた高知県中村、和歌山県新宮において現地調査に基づく被災地の構造的変化について検討を加えた。

宮城県沖地震および東北地方太平洋沖地震により形態の異なる被害を被った仙台市平野部については、両被害の関係性の有無について検討を加えるとともに、東北地方太平洋沖地震によって最大の被害を生じた石巻の市街地および牡鹿半島部での復興状況について、兵庫県南部地震の復興の足取りとの比較を行った。

2016年4月に発生した熊本地震による最大の被災地である益城町においては、直後の木造建物被害調査と発災2年後の2018年3月に復興状況調査を行った。この地震については、本研究のテーマである「現地調査に基づく長期的視点に立った被災地復興の実証的研究」の新たな対象として追加し、今後も検討を継続する。

4. 研究成果

(1) 兵庫県南部地震の被災地の状況

表1に示すように、東灘区と北淡地区それぞれを対象エリア全体において、1995年2003・4年2007年2014年の建物復興の流れを表2の項目別に把握した結果を用いて、両地区の特性と復興の仕方との関係について比較・検討を行った。

表1 調査実施日および調査対象数

東灘区		北淡地区	
調査日	対象数	調査日	対象数
2003/11/16	815	2003/12/20(北部)	631
		2004/7/3(富島)	
2007/9/20	118	2007/11/30	174
2014/8/28	12	2014/9/2	106

表2 調査項目

建物の有無	建替あり 建替なし 更地	(2003・4年)
	建替あり 更地 駐車場 道路等 その他	
建物構造	木造 軽S・CP S・RC造 その他	(2007年・2014年)
	屋根葺き材	瓦 スレート等 金属板 その他
用途	住居専用 店舗専用 その他	
形式	戸建 集合住宅 文化住宅・長屋 その他	
階数	数字で記入	

表中の軽Sは軽量鉄骨、CPIはコンクリートパネルを示す。

また、各調査年の建物の有無調査結果を表3に示す。東灘区において2003年の時点で更地のまま残されていたのは19.9%である。その更地のうち、2007年には47.5%が、さらに2007年の更地のうち、2014年には66.7%が建て替えられている。

一方、北淡地区において、2003・4年の時点で更地のまま残っていたのは18.8%である。その更地のうち、2007年には20.7%、さらに2007年の更地のうち、2014年には27.4%が建て替えられている。

表3 建物の有無

調査地区	東灘区			北淡地区		
	2003	2007	2014	2003・4	2007	2014
建替あり	458	56	8	308	36	29
建替なし	183	-	-	198	-	-
駐車場	-	38	1	-	16	14
道路等	-	5	0	-	11	4
その他	-	0	0	-	16	4
更地	159	19	3	117	95	55
不明	5	0	0	7	0	0
未調査	10	0	0	1	0	0
総計	815	118	12	631	174	106

さらに、2014年の調査では、2007年の調査時に駐車場であった地点の追跡調査を行った。その結果を図1に示す。東灘区では、18.4%で建て替えがあり、81.6%が駐車場のままである。北淡地区では、30.8%で建て替えが起こり、23.1%がその他（倉庫・道路・公園）46.2%が駐車場である。

両地区を比較すると、東灘区での建て替えありの割合は低く、駐車場の固定化の割合が高いことがわかり、更地が0.8%まで減少したことを考え合わせると、2014年の時点で東灘区における住宅復興は一段落となったと推測される。

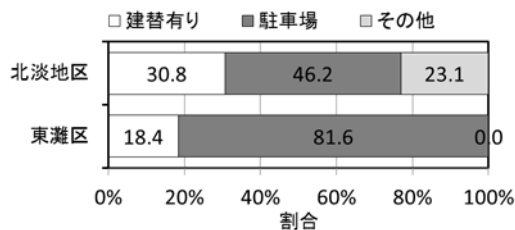


図1 駐車場(2007年)の2014年での変化

つぎに、建物構造の調査結果を表4、図2に示す。また、1995年の調査対象木造家屋全数に対する建物構造の割合を図3に示す。

ここで、表4において2007年および2014年の調査は、各調査年の「建て替えあり」(表3)を対象に属性を調べ、各調査年の調査総数は「建て替えあり」の数と一致している。

結果として、1995年時点で木造であった家の多くが、2003年になり軽S・コンクリートパネルやS・RC造などの非木造の建物に代わった一方で、依然として木造の住戸が半数を占めている傾向は両地区とも共通する。しか

し、2007年以降になると、北淡地区では木造が大半を占める傾向は変わらない一方で、東灘区は建て替えられた住戸のうち木造はほんのわずかで、非木造、特に軽S・コンクリートパネルへの建て替えが71.4~75.0%という、この10年間の住宅復興の特徴的な傾向がみられた。

表4 建物構造

調査地区	東灘区				北淡地区			
	1995	2003	2007	2014	1995	2003・4	2007	2014
木造	813	368	3	2	631	364	26	22
軽S・CP	0	138	40	6	0	105	9	7
S・RC造	0	133	12	0	0	36	1	0
その他	0	1	1	0	0	3	0	0
更地	0	159	0	0	0	117	0	0
不明	0	6	0	0	0	4	0	0
未調査	2	10	0	0	0	2	0	0
総計	815	815	56	8	631	631	36	29

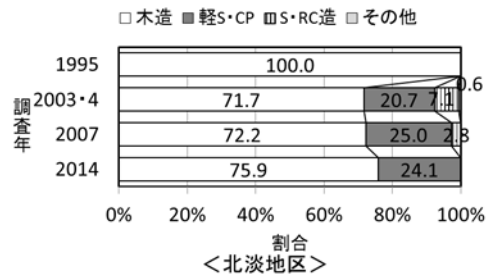
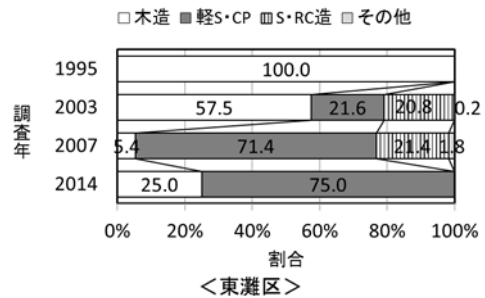


図2 建物構造

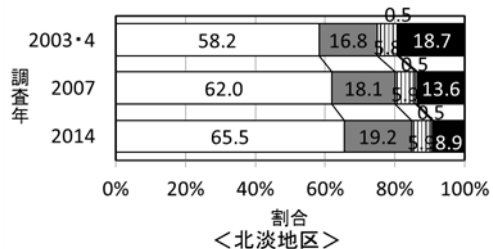
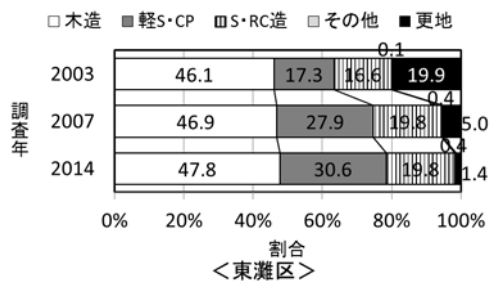


図3 1995年の調査対象住宅全数に対する建物構造

(2)伊豆半島沖地震の被災地の状況

この地震の被災地として取り上げたのは石廊崎（硬質地盤で集落を断層が縦断した）入間（厚い砂質地盤の上に立地している集落で断層が横断した）子浦（集落内に河川が流入している）の3地区である。例として図4に石廊崎の直後調査結果を示す。

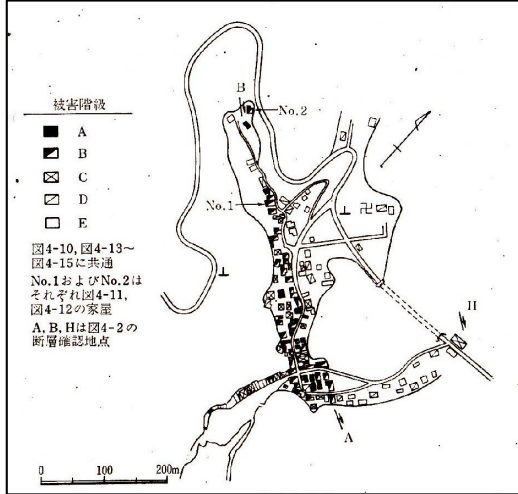


図4 石廊崎の家屋被害分布

伊豆半島沖地震被災地に対しては、被災直後の1974年と復興後の1988年に現地調査を行っている。1988年の復興調査では、石廊崎で住宅を移動して復興したケースは2件、移動しなかったのは43件であった。移動した理由は「危険だから」と判断したためだが、集落内に所有する土地があったことも大きな理由になっていた。

今回の調査では、石廊崎、入間、子浦すべてに共通するが、集落域は被災当時と大きく変わっていない。また、断層が集落下を縦断した石廊崎、横断した入間ともに断層線上にはかつてのように住宅が建てられていた。さらに、石廊崎に露頭した断層は削られて現認することはできなかった。

(3)南海地震の被災地の状況

昭和南海地震について、発災約40年後に実施した追跡調査では本研究の対象とした津波被災地である徳島県牟岐、高知県須崎、和歌山県新庄のいずれも高台に位置する寺院や神社へ避難して命を守った人が多かった（図5参照）。

その理由として、日常生活でなじみがあり、過去の経験からも安全な所と認識されていたこれらの場所が選択されたと推察された。

本研究の調査では、高台の寺院・神社も避難場所として指定されてはいるが、避難経路が不安定な段階のままで、管理が不十分なところもあった。一方では、これらとは別に避難タワーやかまどベンチやトイレを併設した新たな避難場所が整備されており、高齢化など社会の変化に対応した方策がみられた。

また、昭和南海地震で地震火災による被害を蒙った和歌山県新宮と高知県中村では、多

くの人が河川敷へ避難していたが、過去のこのような経験を意識したまちの構造変化はみられなかった。

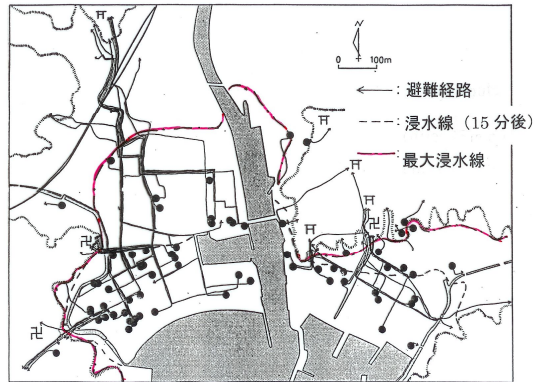


図5 南海地震津波の避難行動（牟岐）

(4)北海道南西沖地震の被災地の状況

この地震では奥尻島が津波による大被害を蒙った。とくに西海岸の集落及び南端の青苗地区が直後に津波に襲われ大きな被害を出した。最大の被害を生じた青苗は、復興整備事業で海岸線の人工地盤上に漁業施設が建設され、高台に復興住宅を建築することにより復興がなされているが、西海岸の小さな集落では住宅が消滅したところもあった。

なお、奥尻町全体では北海道南西沖地震による被災前の1990年に4604人であった人口が2015年には2690人まで減少している。このトレンドをみると図6のようであるが、震災後の5～10年は女性人口が全体の減少傾向を下回って減少しているのに対して、男性人口は逆に増加する特異な変化を示している。

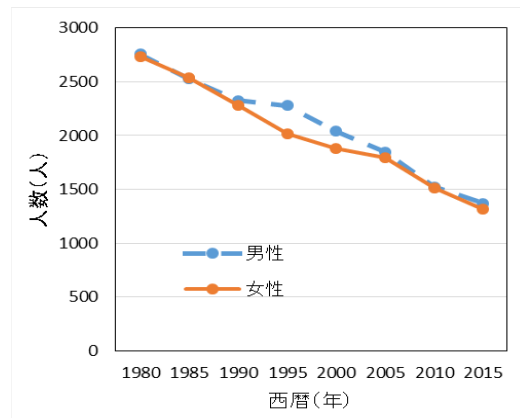


図6 奥尻町の人口推移

(5)東北地方太平洋沖地震の被災地の状況

この地震で最大の被害を生じた宮城県石巻市で、応急仮設住宅から災害復興住宅へ転居する時期である2016年12月から2017年1月にかけてアンケート調査を実施した。

震災直後と比べたこの時点での生活復興感を尋ねた結果によれば、回答176件のうち「十分復興している」が18件、「まだ十分ではないがほぼ復興している」が77件と自分の生活が復興していると感じている人は回

答者の半数以上を占めた。これに対して、石巻市のこの時点での復興感については、3分の2以上の人々が「復興には不十分な状態」と回答しており、町全体の復興は自らの生活復興に比べると遅れていると考えていたことが分かった。

一方、兵庫県南部地震の発災5年目に災害復興公営住宅に住む被災者に対して行った生活復興調査では、7割以上復興したとの回答が56%であった。したがって、自らの生活復興感に関しては両地震においてほぼ同様の結果が得られた。

(6) 宮城県沖地震の被災地の状況

1978年に発生したこの地震により仙台市東部の低地では、地盤の脆弱性と相俟って地震動による木造住宅の被害が大きかった。

一方、同地区は2011年の東北地方太平洋沖地震による津波で壊滅的な被害を蒙った。後者の津波による被害のため、宮城県沖地震後の復興状況の確認はできなかったが、同地震後に建設された仙台東部道路が津波による被害を減じた効果は、一定認められると考えている。

<文献>

1946年南海地震の被害追跡調査 津波被災地における人的被害と人間行動、宮野道雄、望月利男、総合都市研究、第35号、1988、75-86

1946年南海地震の被害追跡調査 延焼火災発生地区における人的被害と人間行動、宮野道雄、望月利男、総合都市研究、第41号、1991、27-35

サイスミック・マイクロゾーニングにおける震度分布の評価手法について その4.内陸型中級地震の墓石・住家被害などによる震度分布、望月利男、松田磐余、宮野道雄、総合都市研究、第11号、1980、141-154

Damage to Wooden House and Human Being by the 1978 Miyagiken-oki Earthquake in Sendai City, I.Matsuda, T.Mochizuki, M.Miyano, Geographical Reports of Tokyo Metropolitan University, No.16, 1981, 103-112

1993年北海道南西沖地震の奥尻島における全世帯を対象とした被害分布・行動軌跡調査 その1.建物被害分布パターンにみる特徴、岡田成幸、村上ひとみ、宮野道雄、天国邦博、加藤英治、日本地震工学論文集、第9巻、1994、2395-2400

兵庫県南部地震による木造家屋被害に対する蟻害・腐朽の影響、宮野道雄、土井正、家屋害虫、第17巻、第1号、1995、70-78

東日本大震災における高齢者の避難行動の実態 宮古市・釜石市でのヒヤリング調査から、生田英輔、宮野道雄、高橋隆宜他8名、地域安全学会東日本大震災特別論文集、No.1、2012、25-28

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

宮野道雄、生田英輔、萬羽郁子、活動量および生活行動分析に基づくQOL評価 災害復興住宅居住における東日本大震災被災者を対象として、住総研研究論文集、査読有、No.44、2018、109-120

北本裕之、生田英輔、宮野道雄、兵庫県南部地震後の住宅復興過程に関する時系列的な研究 神戸市東灘区と淡路市北淡地区の地域比較、地域安全学会論文集、査読有、No.30、2017、119-127

〔学会発表〕(計1件)

伊永勉、宮野道雄、片平敦、川下明子、平成29年九州北部豪雨発災当日の朝倉市における気象事象と災害対応行動の実態調査、地域安全学会梗概集、No.41、2017、95-98

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

〔その他〕

なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

宮野 道雄 (MIYANO, Michio)
大阪市立大学・大学院生活科学研究科・学長補佐
研究者番号：00183640

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし

(4) 研究協力者

なし