

新潟県中越地震における被災者の避難行動と再建過程 —総務省消防庁及び京都大学防災研究所共同実施調査—

Defined Evacuation and Sheltering Processes of Disaster Victims in the 2004 Mid-Niigata Prefecture Earthquake

木村 玲欧¹, 林 春男², 立木茂雄³, 田村 圭子², 堀江 啓⁴, 黒宮 亜季子⁵

Reo KIMURA¹, Haruo HAYASHI², Shigeo TATSUKI³, Keiko TAMURA²,
kei HORIE⁴ and Akiko KUROMIYA⁵,

¹ 名古屋大学大学院 環境学研究科

Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University

² 京都大学 防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

³ 同志社大学 社会学部

Faculty of Social Studies, Doshisha University

⁴ 防災科学技術研究所 地震防災フロンティア研究センター

Earthquake Disaster Mitigation Research Center, NIED

⁵ 同志社大学大学院 社会学研究科

Graduate School of Social Studies, Doshisha University

The random sampled survey was designed to clarify the disaster process of victims in the 2004 Mid-Niigata Prefecture Earthquake. The findings of the survey were as follows: 1) About 70% of the respondents escaped to the outside of their home staying in cars, tents and garages on the day of the impact because of the terror of the aftershocks, 2) Almost 100% of the respondents tried to confirm the safety of somebody or/and something right after the impact, 3) According to the 'Reconstruction Calendar,' the majority of the victims thought their offices/schools had resumed, and the financial situation of households were getting better, while other items about housing, daily life had not been restored yet.

Key Words : *evacuation and sheltering, disaster process, Reconstruction Calendar, confirmation of the safety*

1. 研究の背景・目的

(1) 研究の背景

2004年10月23日、新潟県中越地震が発生した。本論文執筆時点(2005年5月)における総務省消防庁の最新情報では、死者46人、重軽傷者4,801人、住家全壊2,827棟、半壊12,746棟、一部破損101,509棟となっている¹⁾。このような大規模な人的・物的被害をもたらした地震災害は、1995年阪神・淡路大震災以来である。

災害は外力(Hazard)と社会の脆弱性(vulnerability)との関係性のもとに発生する。地震災害は、地震動などの自然外力と、地域の地理的状況・都市環境・社会構造・文化・歴史・防災体制などを背景とした社会の脆弱性との関係性によって、発生する被害・災害の様相は大きく異なる^{2)~6)}。新潟県中越地震は、阪神・淡路大震災(兵庫県南部地震)とは違った「地震活動の特徴」や「農山村地域」ならではの被害・災害が発生している。それゆえ、災害の全体像を解明するためには、単に人的・物的被害の大小だけを議論するのではなく、外力や社会の脆弱性の特徴をふまえたうえで、人間と社会に与えた被害・影響を解明していく必要がある。

(2) 新潟県中越地震の特徴

気象庁は、余震活動の活発さに言及している。震度7を記録した本震以降、2004年12月28日までに震度5弱以上を記録した地震は計19回発生しており⁷⁾、最も余震の多い地震といわれていた1943年鳥取地震・1945年三河地震と同程度の余震活動が起こっている⁸⁾。

稲垣・釜井は、日本有数の地すべり多発地帯で起きた斜面被害の様相をまとめた上で、豪雨・融雪における2次災害の危険性を述べている⁹⁾。飛田らは被害調査をもとに、旧谷部に盛土し平坦化した箇所が、地震動により陥没もしくは流出したことによる道路被害の多さを指摘している¹⁰⁾。

これらの地震や地震被害が、人々や社会へどのような影響を与えたのかについての報告も散見される。例えば森田は、被災後4日目からの現地調査を通して、発生時刻が夕刻であり余震と暗黒の中で不安な夜を迎えたこと、道路が損壊して孤立・通行困難集落がでたこと、夕食時にもかかわらず火災が少なかったことなどを報告している¹¹⁾。消防庁先遣隊として被災地にむかった重徳は、農山村地域におけるライフライン復旧の難しさ、地盤や豪

雪を考慮した住宅修理の難しさ、都市とは異なる共助としてのコミュニティの強さを述べている¹²⁾。

しかし、上記のような個人的経験・伝聞に基づく報告はあるものの、被災地全体として「新潟県中越地震が被災者の意識・行動にどのような影響を与えたのか」についての量的把握は行われていなかった。

(3) 本研究の目的

上記のような背景のなかで、総務省消防庁・京都大学防災研究所は、2005年3月、ランダムサンプリング法に基づく大規模質問紙調査を行った。

本論文ではそのうち「被災者の避難・安否確認行動と復旧・復興の現状」に焦点をあてて分析を行った。今後も継続的に調査を行い、新潟県中越地震における被災から復旧・復興までの過程を明らかにすることを目的としたからである。更に、阪神・淡路大震災などの他の地震災害と比較検討することで、現代日本の地震災害からの生活再建過程の一般性を解明し、今後の災害対策・復興対策に活かすことが研究の最終的な目標である。

2. 方法

(1) 調査の概要

本論文で用いるデータは、2005年3月に総務省消防庁及び京都大学防災研究所が共同実施した「新潟県中越地震における避難と生活再建に関する実態調査」から得られたものである。

調査の目的は「被災地の住民を調査対象者として、避難のようすと現在進行中の生活復旧・復興の状況の変化を把握する」である。このような目的のもと、1.調査対象者、2.調査フレーム、3.調査項目を設定した。以下に、それぞれの特徴を述べる。

(2) 調査対象者

本調査は新潟県中越地震の被害と影響が大きかった地域における、避難と生活再建の状況の変化を把握することにある。そのため調査対象地域を小千谷市・川口町の全域とした。

新潟県中越地震では、61市町村(発災当時の行政区分)が被災し、54市町村(合併後は25市町村)が災害救助法の適用を受けた。それらを1.死者数、2.全壊住家棟数、3.公共施設被害棟数で比較すると、被災程度の高かった自治体は長岡市・小千谷市・川口町であった(山古志村は全村避難のため被災程度不明)¹³⁾。このうち自治体全域が被災しているのは小千谷市・川口町であり、この2自治体を調査対象地域とした。

調査対象者は、上記地域在住の成人男女とした。調査方法は層化2段抽出法とした。まず調査地から無作為に50地点を抽出した(人口比率に基づき小千谷市43地点・川口町7地点を抽出)。次に各地点の住民基本台帳を基に1世帯から1人が抽出されるように、20人ずつ確率比例抽出を行った。また男女比をほぼ同じにするように、各世帯から抽出される個人を特定した。以上の結果、1,000人を調査対象者として抽出した(調査地域内人口(3月時点)45,668人の2.19%)。

調査方法は郵送時記入・郵送回収方式、調査期間は2005年3月18日調査票発送開始、4月5日に回収を締め切った。なお、2005年3月下旬時点で質問紙が回収されていない全調査対象者に対し、ハガキによる督促状を1回送付し

た。

(3) 調査フレーム・調査項目

調査フレームは、1.地震発生による被害実態、2.地震発生時から調査時点までの5ヶ月間における行動・認識、3.地震から5ヶ月が経過した調査時点での調査対象者自身の状況・認識という各時点(期間)において質問が構成されている。

調査項目は、1.地震による被害状況、2.地震後の避難行動とその理由、3.地震後の安否確認、4.り災証明交付結果と行政対応の満足度、5.生活再建状況(復興カレンダー)、6.地震後のくらしや仕事、7.現時点での心身の健康、8.まちや近所づきあい、9.よりよいまちにするための意見、の9点である。

筆者らの調査チームは、阪神・淡路大震災の被災者の生活再建過程を定期的にモニターする質問紙調査を、1999年から2年に1度実施してきた。本調査の1・2、5~8の全部または一部項目は、これらの調査でも繰り返し質問されていて、質問項目の妥当性・信頼性がある程度確認されている^{14~16)}。また3・5の質問項目の回答方法については、地震発生以降の「カレンダー」に○をつけるかたちで回答してもらい、分析時には時間経過を対数軸に置き換えて分析する手法¹⁷⁾を採用した。

3. 結果と考察(1) 基本属性

本章では、調査状況、フェースシート項目である回答者特性と被害実態、回答者と母集団の等質性の検定について分析・検討を行った。

(1) 調査状況

回答総数は543票(回答率54.3%)であった。次に回答票から、白紙、未記入・誤記入多、性別・年齢未記入、震災時に小千谷市・川口町以外に居住していた人の回答票を除外した。最終的に有効回答数は518票(有効回答率51.8%)となった。

(2) 回答者特性

回答者の性別、年齢(世代)、震災時の家族人数、震災時の住所の各項目について、性別(男性・女性)、年齢(世代: 20・30代、40・50代、60代以上)で特性の差を明らかにした。

a) 性別×世代(表1)

回答者の性別は、男性47.1%、女性52.9%であった。性別と世代をみると、男女とも60代以上が最も多く(男性全体の43.1%、女性全体の38.6%)、性別による年齢構成比率には有意差は見られなかった($\chi^2(5)=7.68$, n. s.)。

b) 震災時の家族人数(表2)

回答者の震災時の家族人数は、2人世帯(21.3%)および6人以上世帯(23.4%)が多かった。性別でみると、女性の6人以上世帯(女性全体の28.3%)が多かったが有意差はなかった($\chi^2(5)=9.44$, n. s.)。世代別でみると、60代以上の2人世帯(60代全体の34.3%)が有意に多かった($\chi^2(10)=48.97$, $p<.01$)。

c) 震災時の住所(表2)

回答者の震災時住所をみると、無回答等を除いた回答数(n=512)のうち小千谷市84.7%、川口町15.3%であった。性別・世代別で有意差はなかった(性別: $\chi^2(6)=3.59$, n. s., 世代: $\chi^2(12)=10.63$, n. s.)。

表1 回答者の性別・年代 (n=518, 単位%)

	合計	男性	女性
合計	100	47.1	52.9
20-29歳	7.7	6.1	9.1
30-39歳	14.5	13.1	15.7
40-49歳	14.1	12.7	15.3
50-59歳	23.0	25.0	21.2
60-69歳	24.3	23.0	25.5
70歳以上	16.4	20.1	13.1
平均年齢(歳)	53.88歳		

(3) 被害実態

回答者の被害実態として、家族被害、家屋被害、家財被害、被害額の年収に対する割合について分析を行った。

a) 家族被害(表3)

家族被害をみると、無回答等を除いた回答数(n=495)のうち家族が死亡した人は0.4%、家族が重症を被った人は2.8%、家族が軽症を被った人は22.6%、被害なしが74.1%で、4人に1人は家族に何らかの人的被害があったことがわかった。性別・世代別では有意差はなかった(性別： $\chi^2(3)=4.53$, n. s., 世代： $\chi^2(6)=3.81$, n. s.)。

b) 家屋被害(表3)

家屋被害については、り災証明の結果および家屋構造被害をもとに家屋被害程度を明らかにした。また堀江ら¹⁸⁻¹⁹⁾、岡田・高井²⁰⁾、高井・岡田²¹⁾をもとに、全壊の中で「ある階がつぶれてしまう」ような重篤な被害を「層破壊」として区別した。

無回答等を除いた回答数(n=490)のうち層破壊は4.3%、全壊は8.6%、半壊は20.6%、一部損壊は60.0%、被害なしは6.5%となった。9割以上が家屋に何らかの被害を受け、3人に1人が半壊以上の家屋被害であることがわかった。性別・世代別では有意差はなかった(性別： $\chi^2(4)=3.29$, n. s., 世代： $\chi^2(8)=9.79$, n. s.)。

c) 家財被害(表3)

家財被害をみると、無回答等を除いた回答数(n=507)のうち家財が全部被害を受けた人は10.5%、半分被害を受けた人は41.8%、軽い被害を受けた人は45.8%であった。一方で被害がなかった人は2.0%のみであり、半数以上の人が家財の半分以上の大きな被害を受けていたことがわかった。性別・世代別では有意差はなかった(性別： $\chi^2(3)=0.86$, n. s., 世代： $\chi^2(6)=6.90$, n. s.)。

d) 被害額の年収に対する割合(表3)

被害額の年収に対する割合をみると、無回答等を除いた回答数(n=490)のうち年収と同程度以上の被害を受けた人は21.8%、年収の30-100%の被害を受けた人は29.6%、年収の10-30%の被害を受けた人は29.8%、年収の10%未満の被害を受けた人は18.8%であった。性別には有意差はなく($\chi^2(3)=3.37$, n. s.)、世代別にみると60歳以上の高齢者の被害割合が大きかった($\chi^2(6)=25.03$, $p<.01$)。

(4) 回答者と母集団の等質性の検定(図1)

無作為抽出による本調査の回答者が、どの程度母集団の特徴を反映しているのかについて、基本的属性である性別・年齢(世代)の構成比をもとに検証した。母集団データは、新潟県総合政策部における市町村別世帯数及び推計人口(平成17年3月1日現在)²²⁾ および年齢(5歳階級)別推計人口(総数)(平成17年1月1日現在)²³⁾を使用した。

2つのデータの適合度を検定した結果(図1)、性別・年

表2 震災時の家族人数と住所 (n=518, 単位%)

	合計	男性	女性	20・30代	40・50代	60代以上
合計	100	100	100	100	100	100
単身世帯	4.4	4.1	4.7	1.7	4.2	6.2
2人	21.0	21.3	20.8	9.6	14.1	33.6
3人	18.1	19.7	16.8	22.6	18.2	15.6
4人	16.8	18.0	15.7	18.3	22.9	10.4
5人	15.3	18.4	12.4	21.7	16.1	10.9
6人以上	23.2	18.0	27.7	25.2	24.0	21.3
無回答など	1.2	0.4	1.8	0.9	0.5	1.9
西小千谷・城川・千田	40.0	41.8	38.3	44.3	39.1	38.4
東小千谷・横浦・東山	17.4	17.2	17.5	18.3	18.2	16.1
山辺・吉谷	8.1	6.1	9.9	5.2	9.4	8.5
真人・岩沢・川井	6.9	7.8	6.2	5.2	8.3	6.6
片貝・高梨・五辺	11.4	11.9	10.9	7.0	9.9	15.2
川口町魚野川北	9.1	8.6	9.5	11.3	7.8	9.0
川口町魚野川南	6.0	5.3	6.6	7.0	6.8	4.7
無回答など	1.2	1.2	1.1	1.7	0.5	1.4

表3 被害実態 (n=518, 単位%)

	合計	男性	女性	20・30代	40・50代	60代以上
合計	100	100	100	100	100	100
死亡家族あり	0.4	0.4	0.4	0.9	0.5	0
重傷病家族あり	2.7	3.3	2.2	3.5	2.1	2.8
軽傷病家族あり	21.6	17.6	25.2	25.2	19.8	21.3
被害なし	70.8	73.8	68.2	66.1	74.5	70.1
無回答など	4.4	4.9	4.0	4.3	3.1	5.7
家屋層破壊	4.1	2.9	5.1	2.6	3.6	5.2
全壊	8.1	7.4	8.8	9.6	4.7	10.4
半壊	19.5	18.0	20.8	19.1	18.2	20.9
一部損壊	56.8	59.0	54.7	49.6	64.6	53.6
被害なし	6.2	7.0	5.5	7.8	5.7	5.7
無回答など	5.4	5.7	5.1	11.3	3.1	4.3
家財全部被害	10.2	10.2	10.2	7.8	8.3	13.3
半分被害	40.9	41.4	40.5	36.5	41.7	42.7
軽い被害	44.8	44.3	45.3	53.0	44.3	40.8
被害なし	1.9	2.0	1.8	2.6	2.1	1.4
無回答など	2.2	2.0	2.2	0	3.6	1.8
年収の100%以上	20.7	18.4	22.6	19.1	18.2	23.7
30-100%	28.0	26.6	29.2	27.0	25.0	31.3
10-30%	28.2	30.7	25.9	20.9	38.0	23.2
10%未満	17.8	19.7	16.1	29.6	15.6	13.3
無回答など	5.4	4.5	6.2	3.5	3.1	8.5

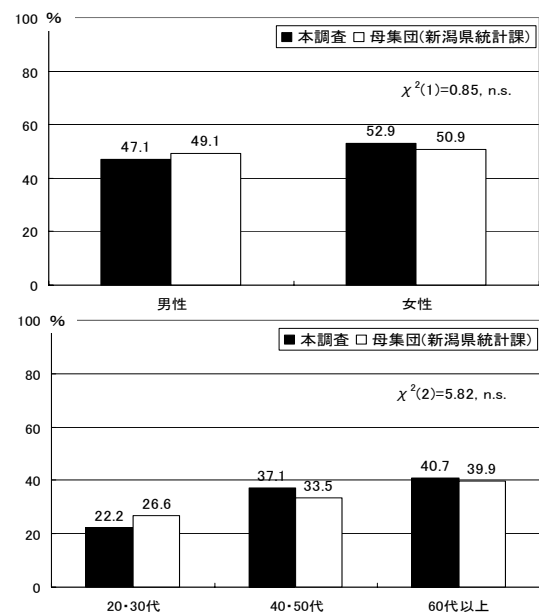


図1 回答者と母集団の等質性の検定

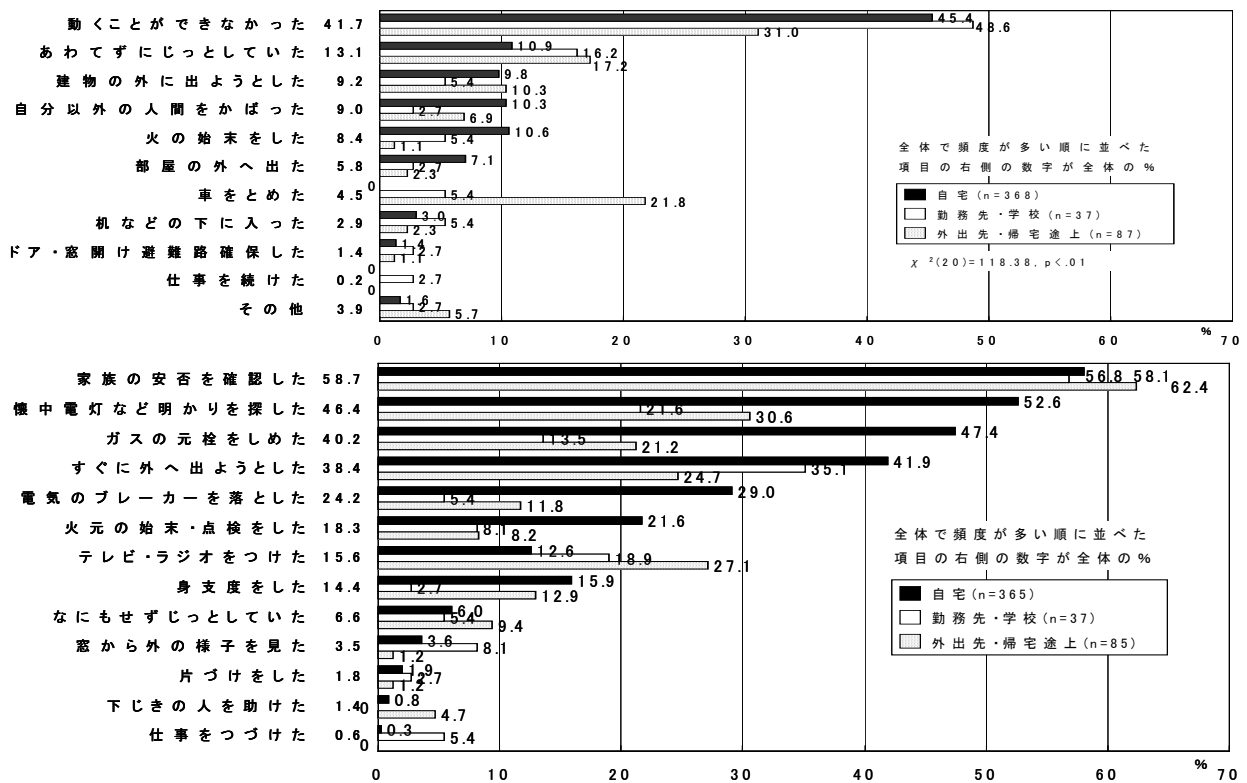


図2 一度目の激しいゆれの時の行動(単数回答)(上図)とひとまずゆれがおさまった時の行動(複数回答)(下図)

年齢(世代)とともに回答者と母集団とは有意な差はみられなかった(性別: $\chi^2(1)=0.85$, n.s., 世代: $\chi^2(2)=5.82$, n.s.)。基本的属性である性別・年齢(世代)に有意差がみられないため「本調査の回答者から得られたデータから、調査対象地域全体の傾向を見ることが可能である」と結論づけることができる。

4. 結果と考察 (2) 地震発生から安全な場所への移動まで

本章では、地震発生からひとまず安全な場所へ移動するまでの被災者の行動とその理由について明らかにしていった。具体的には、地震発生時の居場所、一度目の激しいゆれを感じた時の行動、ひとまずゆれがおさまった時の行動、余震が続くなかの移動とその理由、とりあえず安全な場所への移動とその理由について明らかにした。

(1) 地震発生時の居場所

最初の大きなゆれに襲われた時(2004年10月23日(土)17時56分)の居場所をたずねた。地震発生時に被災地外にいた回答者(n=19)と無回答等(n=6)を除いた493人の内訳をみると、自宅にいた人が74.8%、勤務先・学校にいた人が7.5%、外出先・帰宅途中が17.6%であった。

性別および地域(小千谷市・川口町)では有意差はなかったが、世代では20・30代が外出先・帰宅途中が多く(24.8%)、60代以上は自宅にいる人が多かった(85.4%)($\chi^2(4)=25.25$, $p<.01$)。

(2) 一度目の激しいゆれを感じた時の行動(図2)

「一度目の激しいゆれを感じたときにとっさにどのような行動をとったのか」を単一回答でたずねた。その結

果、動くことができなかった(41.7%)、あわてずにじっとしていた(13.1%)という「動けない・動かない人」が過半数であることがわかった。

有意差があった個人属性・被害属性をみていくと、性別・世代といった個人属性や地震時の居場所には有意差がみられたが、家屋被害程度や地域(小千谷市(震度6強)・川口町(震度7))といった外的環境が規定することによる有意差はみられなかった。「地震時の居場所による行動の違い」をみていくと、どの居場所でも「動くことができなかった人」が最も多かったが、自宅にいた人は、火の始末(10.6%)、自分以外の人間をかばった(10.3%)、建物の外にしようとした(9.8%)と何らかの行動を起こそうとする人も多かった。一方で外出先・帰宅途中においては車を止めた(21.8%)人が多かった($\chi^2(20)=118.38$, $p<.01$)。

(3) ひとまずゆれがおさまった時の行動(図2)

「ひとまず『ゆれ』がおさまった時に何をしたのか」を複数回答でたずねた。その結果、家族の安否を確認した(58.7%)が最も多く、懐中電灯など明かりになるものを探した(46.4%)が続いた。

地震時の居場所で見ると、どの居場所においてもまずは「家族の安否確認」を行っていることがわかった(安否確認については6(1)で詳述する)。それ以外の項目をみると、自宅は「明かり探し、ガス元栓・電気ブレーカー・火元の始末、外へでる」が多く、自宅以外では「外へでる、明かり探し、テレビ・ラジオの情報収集」が多かった。家屋被害程度ではこの時点での行動に大きな差はみられなかった。

(4) 余震が続くなかの移動とその理由

「余震が続く中、どこに移動したのか」をたずねたと

ころ、84.4%の人が屋外へ、15.6%の人が屋内へ避難していることがわかった(n=481)。これは地震時の居場所、地域(震度)、家屋被害程度、世代の違いには関係なく8割前後の人が屋外避難をしていた。

a) 屋内・屋外に移動した理由(表4)

「余震が続く中、屋内もしくは屋外に移動した理由」を複数回答でたずねた。その結果、屋外避難は、身の危険を感じた(66.6%)、とりあえず外へ出ようと思った(66.6%)、建物が崩れると思った(66.6%)、建物が崩れると思った(倒壊恐怖)(44.8%)、余震が恐かった(余震恐怖)(39.1%)が多かった。屋内避難も回答傾向は同じであったが、全体に回答の割合が低いことと、家族の様子を知りたかったという理由が多かった点が特徴的であった。

b) 屋外に移動した理由とタイプ分け(表5・図3)

回答数の多い「屋外避難」の避難理由項目について最尤法・プロマックス回転の因子分析を行った。因子負荷の低い数項目を除き、最終的に4因子を抽出した。因子1は避難所・避難場所へ向かうための「避難所・避難場所」因子、因子2は余震・建物倒壊による身の危険を感じた「余震・倒壊恐怖」因子、因子3は家族や建物外の様子を知るための「安否・被害状況確認」因子、因子4は特に指示もなかったからとりあえず屋外に移動したという「特定理由なし」因子であった。

次に各回答者について最も高い因子得点の因子を選び、回答者を4因子のどれかにタイプ分けしていった。その結果、全体(n=404)では余震・倒壊恐怖で避難した人が47.8%、他動的避難が24.0%、安否・被害状況確認が19.1%、避難所避難が9.2%となった。各属性での差をみると、性別・世代・家屋被害程度では有意差がなく、地震発生時の居場所と地域(小千谷市・川口町)では有意差があった。世代・性別と地域には有意差がなく(3章(2)c)参照)、地震発生時の居場所と地域にも有意さがない(本章(1))ことから、小千谷市・川口町ともに8割以上が屋外避難をしたが、「地域の差≒ゆれの差」によって屋外避難理由が変わることが考えられる。震度7地域では余震・倒壊恐怖による屋外避難(61.7%)が最も大きく、震度6強地域では安否・状況確認による避難(20.9%)も大きかった。また、地震発生時の居場所では、自宅にいる人は余震恐怖(51.6%)、外出先・帰宅途中の人は安否・状況確認(44.8%)で屋外に避難したことがわかった。

c) しばらく移動しなかった理由

しばらく移動しなかった人(n=38)にその理由を複数回答で聞いたところ、その場所が一番安全だと思った(44.7%)、暗くて動くことができなかった(39.5%)、余震が恐かった(28.9%)の順になった。また、他人の助けがないと動けない人がいた(7.9%)、家具の下敷きになって動けなかった(2.6%)という理由もあった。

(5) とりあえず安全な場所への移動とその理由

「ゆれがおさまった後『ここならとりあえず安全だ』と思うことのできる場所へ移動したか」を聞いたところ、地震時にどの居場所にいた人もほぼ100%の人が「ここならとりあえず安全だ」と思うことのできる場所へ移動していることがわかった。

a) 移動した「安全な」場所

移動した場所は、屋外が89.4%、屋内が10.6%で「屋外」を安全な場所として認識していることがわかった。具体的にどこを安全な場所と認識して移動したのかをみると、空き地(20.1%)、道路(19.2%)、駐車場(17.9%)、車の中(13.8%)の上位4箇所ですべての7割以上を占めていた。また町内集会施設・福祉センター、自宅の車庫、近所の

表4 屋内・屋外に移動した理由

	合計	屋内	屋外
合計	100	100	100
身の危険を感じた	64.7	46.3	66.6
とりあえず外へ出ようと思った	63.6	34.1	66.6
建物が崩れると思った	42.9	24.4	44.8
余震が恐かった	37.8	24.4	39.1
家族の様子を知りたかった	12.4	26.8	10.9
建物外の様子を知りたかった	9.9	4.9	10.4
避難所・避難場所へ向かうため	9.4	9.8	9.4
移動するよう指示された	6.1	9.8	5.7
助けを求めため	2.0	4.9	1.7
けが人を搬送するため	1.1	2.4	1.0
職場へ向かうため	0.9	0	1.0
火災が起きたのを知ったため	0.2	0	0.2
N	445	41	404

表5 因子分析表(屋外避難理由)

屋外に避難した理由	因子負荷量				共通性
	因子1	因子2	因子3	因子4	
避難所・避難場所移動	1.00	-0.03	-0.03	.02	1.00
身の危険	-.04	.70	-.07	-.09	.48
余震への恐怖	.09	.49	.14	.15	.32
建物倒壊への恐怖	-.04	.45	-.04	-.01	.21
家族の様子把握	-.05	-.04	.61	-.02	.38
建物外の様子把握	-.02	-.04	.25	.24	.11
火災発生	.15	-.11	.22	-.12	.10
とりあえず屋外	-.03	.05	-.09	.53	.30
移動するよう指示	-.05	.04	-.01	-.19	.04
固有値	1.0	1.0	0.5	0.4	2.9
寄与率(%)	11.6	11.0	5.8	4.3	32.6

最尤法・プロマックス回転

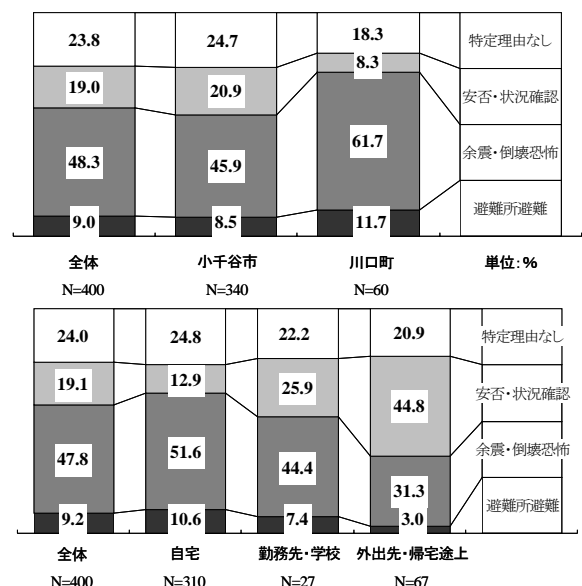


図3 屋外避難理由のタイプ分け

家、自宅など、一見「屋内」と思える場所に回答している人も、半数以上が各移動先の「屋外」に避難していることがわかった。

b) 移動までにかかった時間

移動までにかかった時間をたずねたところ、最頻値(Mo)が10分、中央値(Me)が30分、算術平均値(M)が105.82分だった。カテゴリーで分けると5分以内が17.8%、5-10分が14.6%、10-30分が21.7%、30-60分が12.4%、60分以上が23.7%だった(n=445)。5分以内は田畑や道路、5-30分が空き地や駐車場、60分以上が自宅車庫や車の中、学校内の建物やグラウンド、町内集会施設・福祉センターなどであった。

c) 安全な場所に避難した理由

安全な場所に避難した理由を複数回答で聞くと、余震の恐怖(75.2%)、建物の安全性への不安(55.9%)、人のいるところを求めて(43.0%)の3つが大きな理由としてあげられた。ここから余震の多さが屋外避難の大きな理由であることが明らかになった。

d) 安全な場所に避難した理由とタイプ分け(表6)

安全な場所に避難した理由項目について最尤法・プロマックス回転の因子分析を行い、最終的に5因子を抽出した。因子1はガス・上下水道の途絶による「ライフライン使用不可」因子、因子2はケアの必要な家族がいたための「ケア必要家族の存在」因子、因子3情報・物資の支援を求めている「情報・物資支援」因子、因子4は余震や建物の安全性への恐怖・不安からの「余震・倒壊恐怖」因子、因子5は人のいるところ・周囲の人に誘われて避難をする「他者志向」因子であった。

次に各回答者について最も高い因子得点の因子を選び、回答者を5因子のどれかにタイプ分けしていった。その結果、全体(n=472)では余震・倒壊恐怖で避難した人が26.9%、ケア必要家族の存在によって避難した人が22.5%、他者を志向して避難した人が21.0%、情報・物資支援を求めている避難が15.3%、ライフライン使用不可のための避難が14.4%であった。各属性での差をみると、屋外避難では有意差がみられた地震発生時の居場所や地域(小千谷市・川口町)・家屋被害程度では有意差がみられず、性別・世代・家族人数などの個人属性によって有意差がみられた。最初の屋外避難では地域(震度)や震災時の居場所が規定因となったが、安全性を求めている避難ではもはや外的な規定因は関係なく、個人属性に基づいて各人が避難行動を行っていることが明らかになった。

e) 安全な場所に避難しなかった理由

安全な場所に移動しなかった人(n=14)にその理由を複数回答で聞いたところ、家族に高齢者がいたから(35.7%)、家の中の方が安全だった(28.6%)、避難命令がでなかった(21.4%)、余震の恐怖があったから(21.4%)の順で理由が多かった。

5. 結果と考察 (3) 被災者の居住地の移動

本章では、より長期的な視点から被災者の居住地・避難先の移動について明らかにした。

(1) 質問項目の内容と分析方法

被災者の長期的なすまいの変遷過程について焦点をあて、被災者が震災当日から震災後3-6ヶ月(調査時点(2005年3月))に至るまでに、どのような居住地・避難先を利用したのかについて質問し、居住地・避難先の量的把握を行った。質問した時点は、震災当日、震災後2-4日、震災後2週間、震災後1ヶ月、震災後2ヶ月、震災後3-6ヶ月の6地点である。その結果をもとに、各時点における被災者の居住地・避難先等の割合を表した。

表6 因子分析表(安全場所避難理由)

安全な場所に避難した理由	因子負荷量					共通性
	因子1	因子2	因子3	因子4	因子5	
ガス途絶	1.00	-0.01	-0.00	.00	.03	.99
断水	.95	.03	-0.01	-0.01	-0.02	.91
トイレ使用不可	.85	-0.02	.06	.02	.00	.74
ケア必要家族	-0.04	1.01	.06	.02	-0.01	1.00
高齢者	.08	.27	-0.19	-0.02	.05	.12
情報・物資求めて	-0.04	-0.01	.63	-0.01	.07	.41
行政支援求めて	.16	-0.03	.45	-0.05	-0.13	.24
建物安全性への不安	.04	.07	-0.06	.52	-0.03	.30
余震恐怖	.07	.02	-0.04	.42	.02	.20
避難命令	.10	.09	-0.05	-.27	.06	.08
人を求めて	-0.02	-0.07	.14	.15	.43	.29
周囲に誘われ	.04	.10	-0.04	-.21	.39	.16
乳幼児	.01	-0.01	-0.19	.02	.25	.07
固有値	1.2	2.7	0.7	0.6	0.3	5.5
寄与率(%)	9.0	20.7	5.5	4.5	2.7	42.4

最尤法・プロマックス回転

先行研究として、阪神・淡路大震災の被災者に対する調査結果から「10時間・100時間・1000時間で変化する」対数軸を使うことの意義が検証されてきた^{14-17) 24-26)}。本調査において、新潟県中越地震時の被災者調査結果(図4)と阪神・淡路大震災時の調査結果(図5)を比較・検討すると、「10時間・100時間・1000時間で変化する」対数軸で示すことによって、「災害規模や災害現象で被災者の生活再建過程における行動に大きな差があること」を示すことができた。この結果からも時間軸を対数軸を使うことの意義が改めて検証された。

(2) 具体的な居住地の変遷過程(図4)

新潟県中越地震の結果をみると(図4・表7)、震災当日に自宅にいた被災者は全体の10.7%であった。震災後2-4日でも13.7%であり、その後、避難先から自宅に戻る人が増えていき、震災後2週間では34.6%、震災後1ヶ月では66.6%、調査時点では85.7%の人が自宅に戻っていた。

具体的な避難先をみると、テント・車の中・車庫・駐車場という屋外避難が震災当日(68.1%)から震災後2-4日(57.5%)まで最も多い避難先となっていた。自宅には、震災後2-4日過ぎから戻りは始めるが、50%を超えるのは震災後2週間(34.6%)から震災後1ヶ月(66.6%)の間であった。避難所は、震災2-4日(13.1%)から震災後1ヶ月(8.0%)の間で避難先として利用され、ピークは震災後2週間(15.8%)であった。また血縁宅に避難する割合は、震災後1ヶ月を過ぎるまで避難所の割合を超えることはなく、避難先としてはあまり利用されなかった。応急仮設住宅は震災後1ヶ月から急増し、震災後3-6ヶ月時点では8.3%の人に利用されていた。自分で借りた賃貸住宅も、震災後1ヶ月から増えはじめ、震災後3-6ヶ月時点では2.9%の人に利用されていた。

(3) 阪神・淡路大震災における結果との比較(図5)

図5・表7下段が阪神・淡路大震災の被災者に対するランダムサンプリング調査における「震度6強および震度7地域での被災者の居住地の変遷過程」である²⁶⁾。2つの結果を比べてみると、いくつかの特徴が浮かんでくる。

1つめは、震災当日～震災後2週間までの新潟県中越地

表7 被災者の居住地の変遷過程(上段:本調査、下段:阪神・淡路大震災(2003年調査))

震災後経過時間	10 ¹ 時間		10 ² 時間		10 ³ 時間						
	当日	2-4日	2週間	1ヶ月	2ヶ月	3-6ヶ月	7-12ヶ月	2年目	3-6年目	7-8年目	
居住地											
自宅	10.7	13.7	34.6	66.6	81.0	85.7					
血縁	2.1	4.9	8.9	7.1	4.0	1.4					
勤務先	1.1	1.1	1.1	0.5	0.2	0					
友人・近所	0.5	1.5	2.2	0.9	0.5	0					
避難所	5.0	13.1	15.8	8.0	1.6	0					
屋外(テント等)	68.1	57.5	29.2	10.8	1.6	0					
仮設住宅	0.0	0.2	0.2	0.2	7.0	8.3					
賃貸住宅	0.0	0.2	0.9	1.4	2.6	2.9					
その他	12.5	7.7	7.1	4.6	1.4	1.7					
N	439	452	462	437	427	420					

震災後経過時間	10 ¹ 時間		10 ² 時間		10 ³ 時間						
	当日	2-4日	2週間	1ヶ月	2ヶ月	3-6ヶ月	7-12ヶ月	2年目	3-6年目	7-8年目	
居住地											
自宅	56.2	58.2	56.9	67.5	72.0	73.2	75.5	80.7	89.6	94.0	
血縁	9.9	16.4	23.1	13.2	8.6	8.6	3.1	2.5	0.8	0.5	
勤務先	2.8	1.3	2.5	3.3	3.3	1.4	1.7	0.5	0	0	
友人・近所	2.1	2.4	2.9	2.4	1.7	0.2	0.5	0.2	0	0	
避難所	25.5	14.2	7.3	4.3	3.8	1.9	1.2	0.2	0	0	
仮設住宅	0.0	0.7	0.9	1.0	2.6	5.5	6.3	5.9	3.6	0.3	
賃貸住宅	0.0	0.7	1.8	5.5	6.2	7.8	9.9	7.4	4.4	2.9	
その他	3.6	6.1	4.5	2.9	1.7	1.4	1.7	2.5	1.6	2.4	
N	577	457	441	418	418	421	413	404	386	381	

震の自宅割合の少なさおよび屋外避難の多さである。これは、前章(4)(5)にもあるように、余震の多さからくる恐怖と建物の安全性への不安から「屋内=安全ではない」と人々に強く認識されていることが原因だと考えられる。地震発生後5日間までは余震として有感地震が多発したが⁷⁾⁸⁾、そのような断続的な余震が人々の避難と居住地選択行動に大きな影響を与えていることが明らかになった。2つめは、血縁宅の利用の少なさである。阪神・淡路大震災では、震災後2-4日以降から血縁宅は避難所に代わる最も大きな避難先として利用されていたが、新潟県中越地震ではそのような傾向がみられなかった。これは、血縁宅も被災地内のごく近隣にあるために避難先としての資源にならなかったことや、コミュニティ(共助)が強い避難所での生活が都市部のように他人同士にならずに不快・不便ではなかったことなどが理由として考えられる。

6. 結果と考察(4) 安否・被害状況確認と自主防災組織の活動状況

本章では、地震発生後の初期の段階の被災者行動・地域活動のうち、どのような安否・被害状況確認をいつ行ったのか、自主防災組織はどのような活動をしていたのかについて分析を行った。

(1) 安否・被害状況確認をした割合と時期

a) 質問項目の設計

安否確認行動は、災害発生後の初期の被災者行動の1つであるが、実態はよくわかっていない。広辞苑第五版では²⁷⁾、安否を「無事かどうかということ。『安否が気づかわれる』『安否を問う』と定義しているが、防災事典²⁸⁾・防災学ハンドブック²⁹⁾には具体的記載はない。

本調査では、広辞苑の定義から「安否確認は人だけではなく事物も対象とする」と考え「安否・被害状況確認」として、1.同居家族、2.同居していない家族・親せき、3.自宅建物、4.自宅家財道具、5.自家用車、6.田畑の6種類の安否・被害状況確認を実際に行ったのか、行ったならばいつ行ったのかについて、地震発生以降の「カ

各時点で避難した人を100%としたときの割合(%)

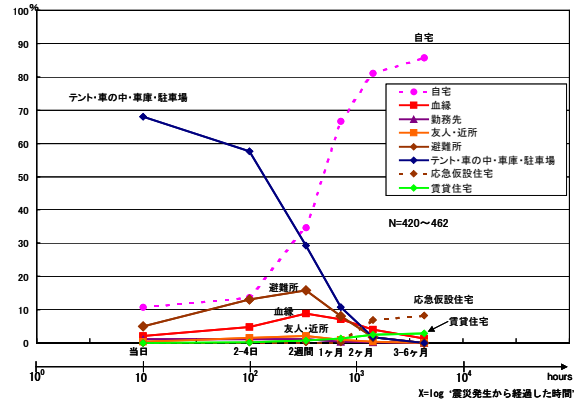


図4 被災者の居住地の変遷過程

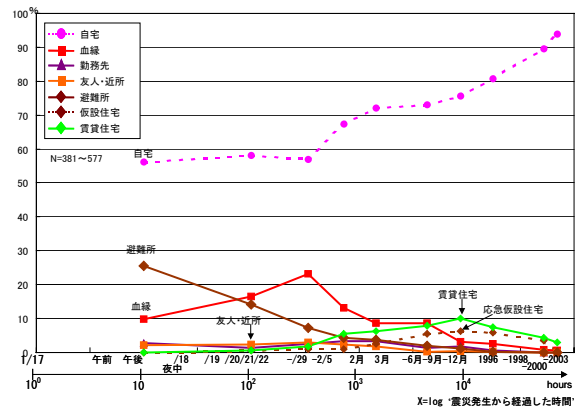


図5 阪神・淡路大震災における被災者の居住地の変遷過程

レンダー」に○をつけて回答してもらった¹⁷⁾。

b) 分析結果

図6が、安否・被害状況確認をした割合である。これを見ると、田畑を除いてほぼ100%の人が安否・被害状況確認を実際に行っていることがわかった。図7が安否・被害状況確認をした時期である。まず地震直後に同居家族の安否確認を行ったあとは、自家用車の確認を10時間以内

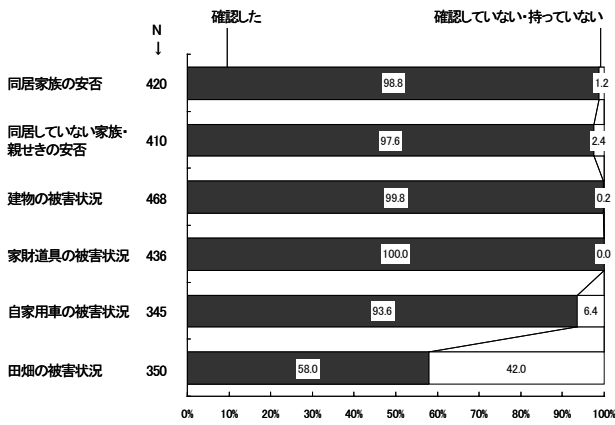


図6 安否・被害状況確認した割合

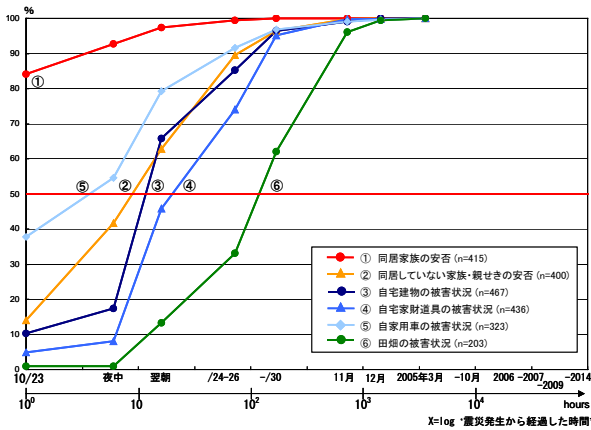


図7 安否・被害状況確認をした時期

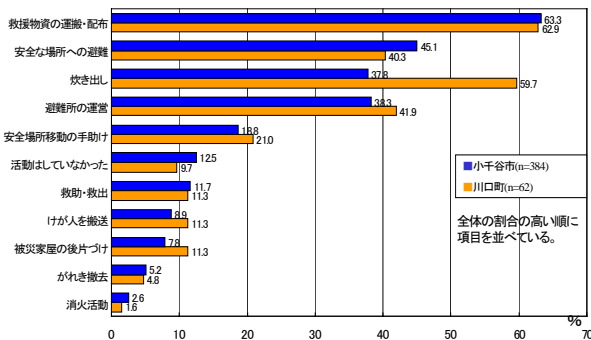


図8 地震以降の自主防災組織の活動状況

の段階で行い、被害の確認の前に避難手段の確認を人々が行っていることがわかった。その後10時間で、同居していない家族安否、自宅建物・家財の被害状況の確認を行っていた。田畑の確認は地震後100時間の段階で行っていた。以上のように安否確認は、災害後の早い段階に迅速に順序立てて行われていることがわかった。

(2) 自主防災組織の活動状況

「地震以前から地域で自主防災組織が活動していることを知っていたか」とたずねたところ、「知っている」という回答は小千谷市40.6%、川口町16.7%にとどまった。しかし「地震以降の地域の自主防災組織の活動」について複数回答でたずねると、小千谷市・川口町ともに「救援物資の運搬・配布をしている」が6割以上認知されていた(図8)。また「安全な場所への避難」「炊き出し」「避

難所運営」についても4割程度認知されていた。特に川口町の「炊き出し」は59.7%と高く認知されていた。

7. 結果と考察 (5) 生活復旧・復興カレンダー

本章では、被災者の時系列的な生活復旧・復興過程、すなわち「生活復旧・復興カレンダー」を明らかにした。

(1) 生活復旧・復興カレンダー項目

被災者が生活復旧・復興の節目となりうる6つの気持ち・行動・状況について、それらの気持ち・行動・状況がいつ発生したのかについて、地震発生以降の「カレンダー」に○をつけるかたちで回答してもらった¹⁷⁾。

質問項目は「仕事/学校がもとに戻った」「すまいの問題が最終的に解決した」「家計への震災の影響がなくなった」「毎日の生活が落ちついた」「自分が被災者だと意識しなくなった」「地域経済が震災の影響を脱した」の6項目である。

(2) 生活復旧・復興のようす(図9)

仕事/学校がもとに戻ったのは震災後2週間、毎日の生活が落ちついたのは震災後2ヶ月(1000時間)であった。すまいの問題が解決した人は、震災後5ヶ月が経過した調査時点(2005年3月)でようやく50%を超えていることがわかった。また、家計への震災の影響がなくなった人は調査時点で44.3%、自分が被災者だと意識しなくなった人は調査時点で38.6%、地域経済が震災の影響を脱したと回答した人は調査時点で12.1%にとどまった。家計への影響もさることながら、震災が地域全体に与えた影響は甚大なものであることが、地域住民の主観的な評価の観点からも明らかになった。

この結果を2005年1月に阪神・淡路大震災の被災地で行った調査結果と比較すると、生活復旧・復興の大まかなパターンが、新潟県中越地震においても阪神・淡路大震災においても、ほぼ同様の傾向を示していることがわかった。特に図中①～⑥の復旧・復興の順番が同じであり、現代日本における地震災害の復旧・復興パターンの一般性を仮定できる結果であることがわかった。

(3) すまいの問題が解決していない理由(図10)

すまいの問題が解決したのは調査時点で約半数に過ぎなかったが、この原因として「自宅の修理・補修を考えていたが、調査時点までに終わっていない」人が小千谷市で57.4%、川口町で55.1%もいることが考えられる。自宅の修理・補修ができない理由を複数回答で聞くと、小千谷市は「雪が降ったため様子を見た」「急いで修理が必要なほどの被害ではない」「工務店や大工が忙しかった」の理由がいずれも5割程度であった。一方で川口町は「雪が降ったため様子を見た」が65%、「工務店や大工が忙しかった」が5割と、外的な要因で修理・補修ができない状況が明らかになった。

(4) 今後のすまい再建と永住希望

「これからも現在住んでいる地域で、ずっと暮らしていきたいか」をたずねたところ、小千谷市の80.0%、川口町の82.9%が「ずっと暮らしていきたい」と回答した。世代で有意差がみられ、20・30代でずっと暮らしていきたい人は71.9%で、40・50代(82.1%)、60代以上(84.3%)に比べて有意に低かったが($\chi^2(2)=7.57, p<.05$)、それでも7割の人が「ずっと暮らしていきたい」と回答した。

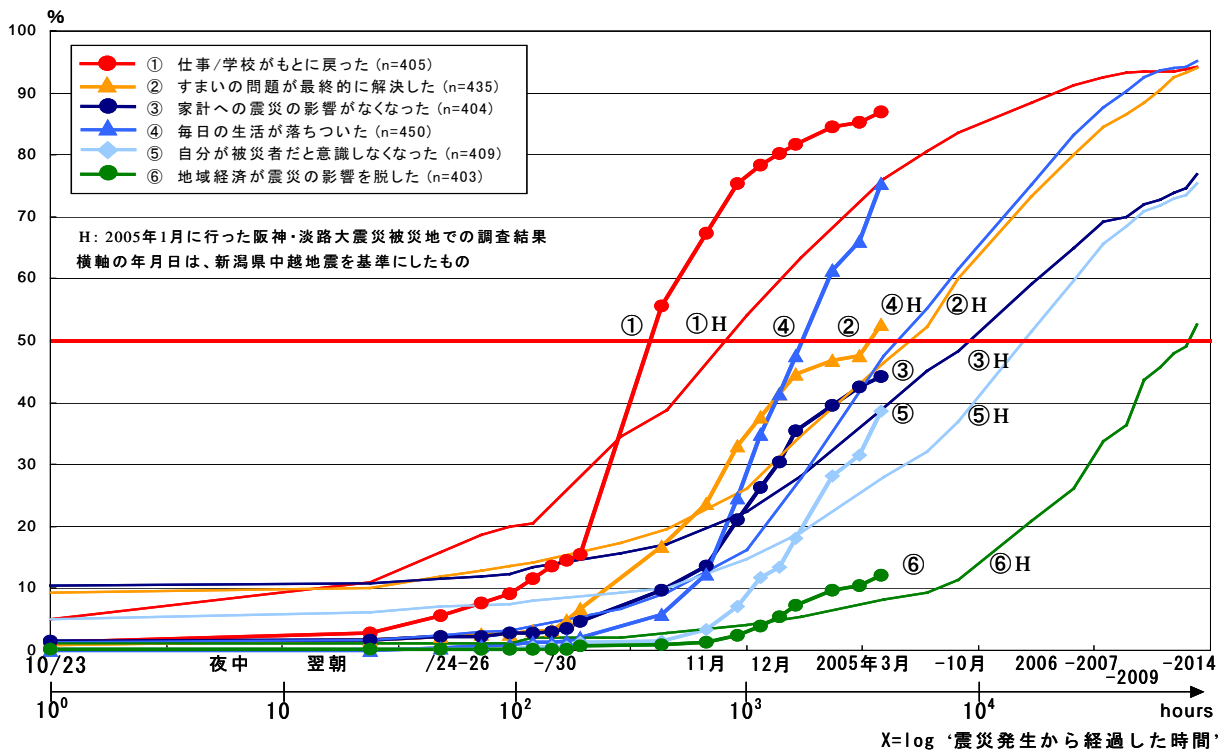


図9 生活復旧・復興カレンダー(太線が新潟県中越地震、細線が阪神・淡路大震災)

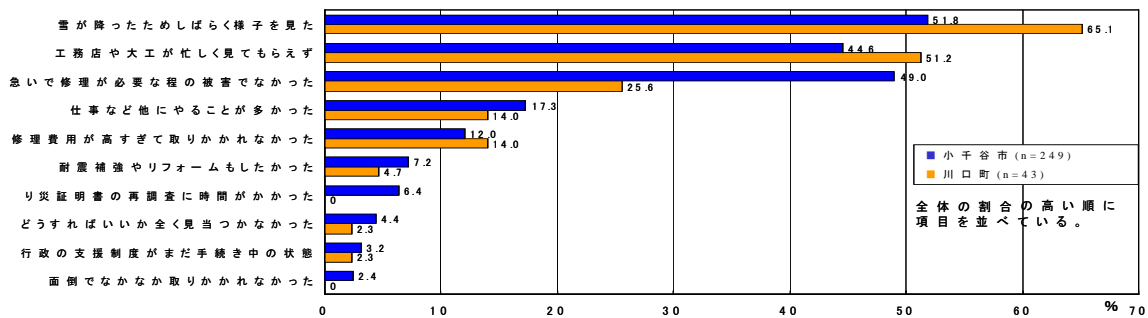


図10 自宅の修理・補修ができない理由

また「引っ越したい」と回答した人に希望移転先をたずねたところ、同じ地域・町内が20.4%、同じ市町村内が22.6%、その他の新潟県内が39.8%と、希望移転先の8割以上が新潟県内であり、地元への愛着の強さがうかがえる。また移転が決まった小千谷市東山集落(n=13)は、61.5%(n=8)が引っ越しをしたいと考えていた。

8. 結論

本論文では「新潟県中越地震における被災者の避難行動と生活復旧・復興過程」について、ランダムサンプリング手法で得られた量的データをもとに、被災者の避難行動と理由、被災者の居住地・避難先の移動、安否・被害状況確認行動と時期、生活復旧・復興過程について明らかにした。

一度目の激しいゆれのあとの行動は「動けない・動かない」が過半数であった。また、ゆれがおさまった後の行動は、地震発生時にどこにいても「家族の安否確認」が6割前後だった。余震の中での移動では、地震発生時どこにいても約8割が「屋外」へ避難した。その後の安

全だと思える場所への避難として、約7割が屋外の空き地・道路・駐車場・車の中に避難した。

被災者の居住地の変遷をみると「車の中・テント・車庫・駐車場」が震災後2-4日(100時間)まで最も大きかった。余震が原因と考えられる。そのため阪神・淡路の時のように初日から自宅にとどまることはなかった。また血縁宅は避難先の資源として使われなかった。

安否・被害状況確認は、最初に同居家族、次いで自家用車(被害状況確認の前に避難手段の確認)、震災後10時間で、同居していない家族、自宅建物・家財状況、その後100時間で田畑の被害状況を確認していた。

生活復旧・復興状況をみると、仕事/学校がもどに戻ったのは震災後2週間、毎日の生活が落ちついたのは震災後2ヶ月(1000時間)、すまいの問題が解決したのは調査時点(2005年3月)であった。家計への震災の影響がなくなった、自分が被災者だと意識しなくなった、地域経済が震災の影響を脱した人は過半数に届かず、特に震災が地域に与えた影響の大きさが浮き彫りになった。

被災地は復旧・復興途上である。今後も定期的に調査を行うことで、被災者の復旧・復興過程を追っていき、その全体像を明らかにしていきたい。また得られた知見

を、新潟県中越地震以外の災害(阪神・淡路大震災など)から得られた知見と比較・検討することによって、知見の一般性と適用可能性について検討を重ねていきたい。

参考文献

- 1) 総務省消防庁：平成 16 年(2004 年)新潟県中越地震(第 66 報)、総務省消防庁災害情報, 2005.
- 2) Burton, I., Kates, R.& White, G. : The Environmental as Hazard (2nd ed.), The Guilford Press, New York, 1993.
- 3) 河田恵昭：都市大災害, 近未来社, 1995.
- 4) Mileti, D. : Disasters by Design, Joseph Henry Press, Washington, D.C., 1999.
- 5) 林春男：いのちを守る地震防災学, 岩波書店, 2003.
- 6) Wishner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. : At Risk; Natural hazards, people's vulnerability and disasters (2nd ed.), Routledge, New York, 2004.
- 7) 気象庁：平成 16 年(2004 年)新潟県中越地震について(第 31 報), 気象庁(報道発表資料), 2004. .
- 8) 気象庁：平成 16 年(2004 年)新潟県中越地震について(第 29 報), 気象庁(報道発表資料), 2004. .
- 9) 稲垣秀輝・釜井俊孝：2004(平成 16)年 10 月新潟県中越地震災害速報, 土木学会誌, vol. 89, 2004. .
- 10) 飛田哲男・井合進・汪明武・仲山賢司：平成 16 年(2004 年)新潟県中越地震被害調査報告, 自然災害科学, 23(4), pp.595-602, 2005.
- 11) 森田武：新潟県中越地震から学ぶ, 近代消防, 43(1), pp.33-46, 2005.
- 12) 重徳和彦：新潟県中越地震への対応と今後の課題～現地での 16 日間の活動を振り返って～, 消防防災, 11, pp.102-113, 2005.
- 13) 新潟県中越地震災害対策本部：平成 16 年新潟県中越地震による被害状況について(第 159 報), 新潟県報道資料, 2005.
- 14) 兵庫県：震災後の居住地の変化とくらしの実情に関する調査, 兵庫県報告書, 1999.
- 15) 兵庫県：阪神・淡路大震災からの生活復興調査 2001 - パネル調査結果報告書 -, 兵庫県報告書, 2001.
- 16) 兵庫県：阪神・淡路大震災からの生活復興調査 2003 - パネル調査結果報告書 -, 兵庫県報告書, 2003.
- 17) 木村玲欧・林春男・立木茂雄・田村圭子：被災者の主観的時間評価からみた生活再建過程-復興カレンダーの構築-, 地域安全学会論文集, No.6, pp.241-250, 2004.
- 18) 堀江啓・牧紀男・重川希志依・田中聡・林春男：外観目視による建物被災度評価手法の検討-建物被災度判定トレーニングシステムの構築-, 地域安全学会論文集, No.4, pp.167-174, 2002.
- 19) 堀江啓・重川希志依・牧紀男・田中聡・林春男：非専門家に対する建物被災度判定訓練の効果検証, 地域安全学会論文集, No.6, pp.373-382, 2004.
- 20) 岡田成幸・高井伸雄：地震被害調査のための建物分類と破壊パターン, 日本建築学会構造系論文集, No.524, pp.65-72, 1999.
- 21) 高井伸雄・岡田成幸：地震被害調査のための鉄筋コンクリート造建物の破壊パターン分類, 日本建築学会構造系論文集, No.549, pp.67-74, 2001.
- 22) 新潟県総合政策部統計課：市町村別世帯数及び推計人口(平成 17 年 3 月 1 日現在), にいがた県統計 BOX(新潟県総合政策部統計課ホームページ), 2005.
(<http://www.pref.niigata.jp/sougouseisaku/tokei/box/>)
- 23) 新潟県総合政策部統計課：年齢(5 歳階級)別推計人口(総数)(平成 17 年 1 月 1 日現在), にいがた県統計 BOX(新潟県総合政策部統計課ホームページ), 2005.
(<http://www.pref.niigata.jp/sougouseisaku/tokei/box/>)
- 24) 木村玲欧・林春男・立木茂雄・浦田康幸：阪神・淡路大震災後の被災者の移動とすまいの決定に関する研究, 地域安全学会論文集, No.1, pp.93-102, 1999.
- 25) 木村玲欧・林春男・立木茂雄：阪神・淡路大震災後のすまい再建における決定とその規定因に関する研究, 地域安全学会論文集, No.2, pp.15-24, 2000.
- 26) 木村玲欧・林春男・立木茂雄・田村圭子：阪神・淡路大震災後のすまい再建パターンの再現-2001 年京大防災研復興調査報告-, 地域安全学会論文集, No.3, pp.23-32, 2001.
- 27) 新村出(編)：広辞苑(第 5 版), 岩波書店, 1998.
- 28) 日本自然災害学会(監修)：防災事典, 築地書館, 2002.
- 29) 京都大学防災研究所(編)：防災学ハンドブック, 朝倉書店, 2001.

(原稿受付 2005.05.27)