

阪神・淡路大震災後の被災者のすまい再建における決定と その規定因に関する研究

Determinants and Timing of Housing Reconstruction Decisions by the Victims
of the 1995 Hanshin-Awaji Earthquake Disaster

木村 玲欧¹, 林 春男², 立木 茂雄³

Reo KIMURA¹, Haruo HAYASHI² and Shigeo TATSUKI³

¹ 京都大学大学院 情報学研究科

Graduate School of Informatics, Kyoto University

² 京都大学 防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

³ 関西学院大学 社会学部

School of Sociology, Kwansei Gakuin University

This paper examined the impact of building damaged in the community as a whole upon the responses about housing issues of the victims of the 1995 Hanshin-Awaji Earthquake Disaster. Applying GIS to the 1999 Hyogo random sampling survey data, responses of 492 respondents were analyzed partially in comparison with the percentage of fully-damaged buildings in the community as a whole, we found that responses of disaster victims were determined the reality of their individual housing damage, and that of building damaged in the community as a whole. It is suggested that disaster response and recovery activities should take into account. The differences in the need of disaster victims depending on the difference in the severities of building damaged in the community as a whole.

Key Words : GIS "Geographic Information System", external environment, community damage,
housing reconstruction decisions

1. 目的

(1) 研究の背景

都市巨大災害は、大規模で急激な環境変化をもたらす。それは、構造物への物理的被害にとどまらず、社会制度、組織・集団、人々の心身など、社会的心理的側面にも多大なる影響を及ぼす。このような災害において、行政をはじめとする災害対応従事者は、社会基盤などの構造物の復旧の他に、被災者が震災後の新しい環境の中で日常を取り戻せるように、特に生活の根幹であるすまいに被害を受けた被災者がすまいを再建できるように、生活再建を支援していかなければならない。

そのためには災害発生後に、「どのような層の」「どのような状態の被災者が」「いつどこに避難・移動したのか」「それを規定している要因は何か」といった項目から被災者の生活再建過程を明らかにし、その知見を、次の大規模災害地における避難所や仮設住宅設置の場所、人的物的資源投入の場所と時期、様々な施策を出すタイミングなどの検討に活かす必要がある。

財団法人阪神・淡路大震災記念協会からの委託事業として、京都大学防災研究所が1999年3月に実施した「震災後の居住地の変化と暮らしの実情に関する調査」(以下、兵庫県調査)は、初めての都市巨大災害である阪神・淡路大震災において、前述のような生活再建過程を明らかにするためにに行った社会調査である。

本調査では、震災後の被災者の意識・行動の実態を広

く知るために、調査時点(1999年3月)での兵庫県内在住者と県外在住者(震災後兵庫県外へ出た被災者)について、無作為抽出を行った。県内在住者は、兵庫県南部地震震度7地域および都市ガス供給停止地域を調査地域とし、250地点(町丁目単位)を無作為に抽出した。更に、各地点から10名の世帯主を、住民台帳から確率比例抽出した。ゆえに調査数は2,500世帯(調査地域内総世帯数741,261世帯の0.3%)であった。回収数は683世帯(回収率27.3%)、有効回収数は623世帯(有効回収率24.9%)であった。県外在住者については、その総数を把握することは不可能なため、県外被災者に送付している広報「ひょうご便り」の名簿(総数5,866世帯)から、800世帯を無作為抽出した。この名簿は、行政が把握している県外被災者の中で、最も大きな母集団を持つものである。以上のようなサンプリングにより、県内被災者については、回答の歪みが少なく、回答をもとに科学的な根拠の高い定量評価が可能となった。また、県外被災者についても、その特徴把握が可能になった。なお、本論文では、科学的な定量評価が可能な県内在住者についての分析結果を用いた。

調査項目は大きく分けると、1.被害の状況(物理的・精神的・経済的)、2.避難場所と期間、それぞれの規定因、3.家族関係に関する意識の変化、4.人間関係の変化、5.市民意識の変化、6.現在のところとからだの適応度、7.現在の生活の復興・満足度である。そのうち、木村他¹⁾、林²⁾によって、「被災者の場所の移動」「すまいに関する決定」についての分析結果が報告されているので、以下

に述べる。

(2) 兵庫県調査における結果

被災者の場所の移動に関しては、被災者が、時間の経過に伴い、移動先を次々と変化させることが明らかになった。震災当日は避難所(車の中・テント等を含む)、次いで震災後2-4日間では血縁(別居している親・子ども・親戚の家)を利用していた。その後(震災後2ヶ月・半年)は、避難先としてアパート・マンションを借りるか、会社の施設を利用する人が多かった。また、避難者全体における割合から見ると、震災後半年における仮設住宅利用者は数%程度であり、他の移動先と比べて少なかった。

また、すまいの決定に関しては、「いつすまいについて真剣に考え、決断を下すために必要な情報を欲しいと思ったか」(住宅の情報ニーズの時期)と、「いつすまいについて『こうしよう』と実際の方針を決断したのか」(すまいの決断の時期)について尋ねた。

住宅の情報ニーズの時期については、全壊全焼、半壊半焼、一部損壊被災者ともに、「決断を下すために何かしらの情報を必要とした」と回答した人が、震災後1週間ではほぼ50%に到達することが明らかになった。また、震災後1週間までの情報ニーズを、家屋被害程度別に見ると、全壊全焼被災者は、震災後2-4日間から1週間にかけて情報ニーズが高まり、一部損壊・半壊半焼被災者は、それよりも早い、震災当日および震災後2-4日間において最も情報ニーズが高まっていた。

すまいの決断の時期は、無被害以外のどの家屋被害程度においても、震災後1ヶ月までで50%前後の人が決断を下していた。中でも全壊全焼被災者は、震災後2-4日間~1ヶ月で、全体の47.5%の人が決断を下しており、情報を必要としてから決断を下すまでの期間が、他の被害程度と比べて非常に短いことがわかった。

(3) 研究の意義

都市巨大災害における災害発生後の人々の対応は、急激に変化した外的環境への適応行動である。したがって、個人をとりかこむ外的環境が、人々の認識や行動のあり方に大きな影響を与える。しかし、質問紙などに代表される社会調査からは、人々の主観的な意識・行動についての情報を知ることはできても、どのような物理的環境が、どのような影響を人々の意識や行動に与えているのかを理解することは困難である。また、物理的環境を社会調査で尋ねたとしても、想起された情報は、バイアスによって歪められている可能性が高い。実際の災害対応において、災害対応従事者が具体的な対策として介入できるのは、物理的環境を整備し、人々の適応過程をスムーズにすることである。ならば、人々の意識や行動に、どのような物理的規定因があるのかを明らかにすることは、きわめて重要である。

そこで近年、防災の世界でも多用されている「GIS」(Geographic Information System: 地理情報システム)を利用することによって、今述べたような社会調査の弱点を補うことを考えた。社会調査によって得られた人間の心理・行動情報と、物理的インパクト(地域の被害率、震度、ライフラインの復旧状況など)や、地域社会の特性(国勢調査から得られるような、商業地・住宅地の別、地域在住者の平均年齢・世帯数、地域の定住率など)の空間情報を、位置情報(緯経度・住所など)をキーにしてGIS上で重ねあわせる。そして、空間情報や重ね合わせることによって得られた知見を変数(地域変数)化し、数理統計的な

処理を行う。その統計処理によって得られた新たな知見を、更にGISにフィードバックすることで、より高い知見を求めるという一連の手法である。

このようなGISの利用により、以下の3点において、災害に関する社会調査の結果は、説明力を増すことが考えられる。1つは、今まで取り込めなかった地域変数を取り込み、個人の行動・意識との関連を明らかにできることである。2つめは、個人の主観的な報告と客観的事実との対応関係を把握し、人々のバイアスを明らかにし、バイアスを取り除くことができることである。3つめは、GISの空間情報を利用することで、社会調査で尋ねなくてもわかる変数がでてくるため、地域ベースの質問を省略でき、個人/世帯ベースの質問中心にできることである。これによって質問紙の簡素化を図ることができる。

本研究では、地域変数として、建設省建築研究所が作成した「建物被害ポリゴンデータ」(2.方法(1)参照)の中から、町丁目単位の全壊率に注目した。

質問紙では被災者は自宅の被害について質問を受ける。しかし、被災者の自宅は単独に存在するのではなく、多くの建物が連たんする被災地の中にある。そうした地域全体としての建物被害の程度が、個々の建物被害の認定やその後の被災者の行動に、どのような影響を与えるかを明らかにすることが本研究の目的である。

2. 方法

(1) 建築研究所の建物被害データについて

本研究で調査対象者ポイントと重ねあわせる「建物被害ポリゴンデータ」は、震災復興都市づくり特別委員会(日本都市計画学会関西支部と日本建築学会近畿支部都市計画部会が合同で震災10日後の1995年1月17日に設立)によって行われた建築物の被害実態緊急調査の結果を基として、建設省建築研究所(以下建研)が作成した。調査は、阪神・淡路大震災による建築物被害の地域的な広がりを把握するために、1995年2月1日~3月13日まで行われた。対象地域は、西は神戸市須磨区から東は西宮市までの、被害が集中しているおおむね山麓線以南で埋立地以北の地域(一部では埋立地を含む)と、それに連なる、西は明石市、神戸市垂水区、須磨区北部、東は尼崎市、伊丹市、宝塚市、および淡路島のうち、被害が集中している地域である³⁾。

本調査では、1996年3月に建設省建築研究所が発行した「平成7年兵庫県南部地震被害調査最終報告書付属CD-ROM」における、町丁目単位の全壊率データ(全体の建物面積における全壊した建物面積の率)を利用した。なお、この地図は、建設省建築研究所が建設省国土地理院長の承諾を得て、同院発行の数値地図10000(総合)を複製したCD-ROMデータに基づいて作成したものである(承認番号平8総複、第26号)。

(2) 全壊率データの地域変数化

a) データの結合

まず、調査対象者の住所を、ゼンリンが発行している住宅地図を見ながら、国土地理院発行の「数値地図2500」で表示された町丁目にポイントしていった。県内在住者(n=623)の中で、震災時の住所が確認できる500人が対象となり、そのうち島部であり都市災害の人間行動を知る上では適当でないと思われる淡路島在住者(n=8)

表1 全壊率における調査対象者の度数分布

全壊率	12カテゴリー	4カテゴリー	2カテゴリー
0%	102 (30.6)	102 (30.6)	
1~4%	72 (21.6)		
5~9%	36 (10.8)	108 (32.4)	210 (63.0)
10~14%	28 (8.4)		
15~19%	25 (7.5)		
20~24%	11 (3.3)		
25~29%	9 (2.7)	73 (21.9)	
30~34%	10 (3.0)		
35~39%	16 (4.8)		
40~44%	7 (2.1)		
45~49%	3 (0.9)		
50%~	14 (4.2)	50 (15.0)	123 (37.0)
合計	333 (100)	333 (100)	333 (100)

左は実測度数、カッコ内は%

対象は、震災時住所がわかる調査対象者(n=500)の中で全壊率があった地域に住んでいる対象者(n=333)

を除外した。その結果、492のポイントを持つ、心理・行動情報データが作成された。

建研データにおいては、町丁目名を結合キーとして「数値地図2500」の町丁目のポリゴンデータと結合させ、GIS上において、調査対象者と全壊率とをオーバーレイさせた。

次に、GISを使って調査対象者の地域の全壊率を調べ、調査対象者の心理・行動データテーブルに、地域の全壊率を入力していった。その結果、全壊率データがある地域に居住していた333人のデータテーブルに全壊率が入力された(内訳は表1左列)。

b) 地域変数と調査変数のクロス

次に、地域の全壊率と兵庫県調査で得られた自宅の家屋被害程度とのクロス表を作成し、全壊率をカテゴリー化する際の境界を調べるとともに、出来上がったクロス表の各セルから新たな変数を作成した。この変数によって、周囲の被害の大小における家屋被害の大小が、人々の意識・行動にどのような影響を与えるのかを調べることが可能となった。

まず表1から、全体の割合を考え、0%(n=102)、1~10%未満(n=108)、10~30%未満(n=73)、30%以上(n=50)の4カテゴリーにわけた。この4カテゴリーそれぞれにおいて家屋被害程度(全壊全焼、半壊半焼、一部損壊、被害無し)の構成比に差がでるか、4×4のカイ自乗検定を行ったところ、1%水準で有意な差が見られた($\chi^2(9)=71.3$, $p<.01$)。なお、全壊率30%は、兵庫県南部地震当時の気象庁震度(現在は使われていない)において、震度7を判別する基準値であり、カテゴリー化に際しては、このことも考慮した⁴⁾。

次に、0%と1~10%未満の全壊率における家屋被害の構成比に差はあるか、10~30%未満と30%以上の全壊率における家屋被害の構成比に差があるのかを調べた結果、0%と10%の間には有意差がなく($\chi^2(3)=7.45$, n.s.)、10~30%未満と30%以上との間にも有意差が見られなかった($\chi^2(3)=4.86$, n.s.)(表2)。したがって、構成比に差のないこれらのカテゴリーをまとめて、0~10%未満と10%以上との2カテゴリーにし、結果の簡素化と分析の安定化(1

表2 全壊率のカテゴリー化

家屋被害(4程度)とのクロス表			
周囲の全壊率	30%以上	この間、差無し (2×4のクロス表a)	この間、差あり (2×4のクロス表c)
	10~30%未満		
	1~10%未満 0%	この間、差無し (2×4のクロス表b)	

a: $\chi^2(3)=4.86$, n.s. b: $\chi^2(3)=7.45$, n.s. c: $\chi^2(3)=53.88$, $p<.01$

表3 2カテゴリー化によるクロス表

		周囲の全壊率*			
		合計	10%以上	0~10%未満	
合計		333 (100)	123 (100)	210 (100)	
家屋被害程度	全壊全焼	57 (17.1)	39 (31.7)	18 (8.6)	5
	半壊半焼	90 (27.0)	46 (37.4)	44 (21.0)	6
	一部損壊	163 (48.9)	34 (27.6)	129 (61.4)	7
	被害無し	23 (6.9)	4 (3.25)	19 (9.0)	8

左:実数、右:% * : $\chi^2(3)=52.88$, $p<.01$

周囲の全壊率10%以上:高被害地域 周囲の全壊率0~10%未満:低被害地域
表中の太字1~8は、新しく作成された変数

セルあたりの世帯数が多くなるため)を図った。更に、0~10%未満、10%以上の2カテゴリー間における相違は、1%水準で有意であり($\chi^2(3)=53.88$, $p<.01$)、最終的に2カテゴリーに単純化されることがわかった。

最終的にできたのが、表3のようなカテゴリーである。周囲の全壊率は、10%以上(高被害地域)と、0~10%未満(低被害地域)の2つにわかれ、家屋被害程度の4カテゴリーと合わせて、全部で2×4の8カテゴリーを持つ、新しい変数(被害変数)を作成することができた。

図1は、家屋被害の4カテゴリーと、周囲の全壊率の2カテゴリーをGIS上で、オーバーレイしたものである。これを見ると、高被害地域ほど、家屋の被害が大きいことが視覚的にも確認できる。なお、被害変数の中で、高被害地域で被害無しの世帯は4世帯しかないため(表3の太字4)、分析からは除外した。

3. 結果および考察

(1) 地域と建物被害の特徴

回答者(世帯主)の性別年齢・家族人数といった個人属性、対象となった家族内での人的被害や、被害総額・年収に占める被害総額の割合・家財被害といった物的被害が、被害変数との間にどのような関係があるのかについて調べた。

a) 性別・年齢・家族人数・人的被害 (表4)

まず、年齢による差が、男性にみられた。高被害地域の半壊半焼世帯で、40歳代と20歳代が多く($\chi^2(5)=13.73$, $p<.05$)、低被害地域の被害無し世帯では、60歳代と20歳代が多かった($\chi^2(5)=21.55$, $p<.01$)。しかし、女性においては差はみられなかった。

家族人数では、低被害地域の被害無し世帯で、単身世帯が多かった($\chi^2(3)=10.90$, $p<.05$)。年齢層と重ね合わせて考えると、男性高齢者でマンションに住む、単身世帯が浮かび上がってくる。

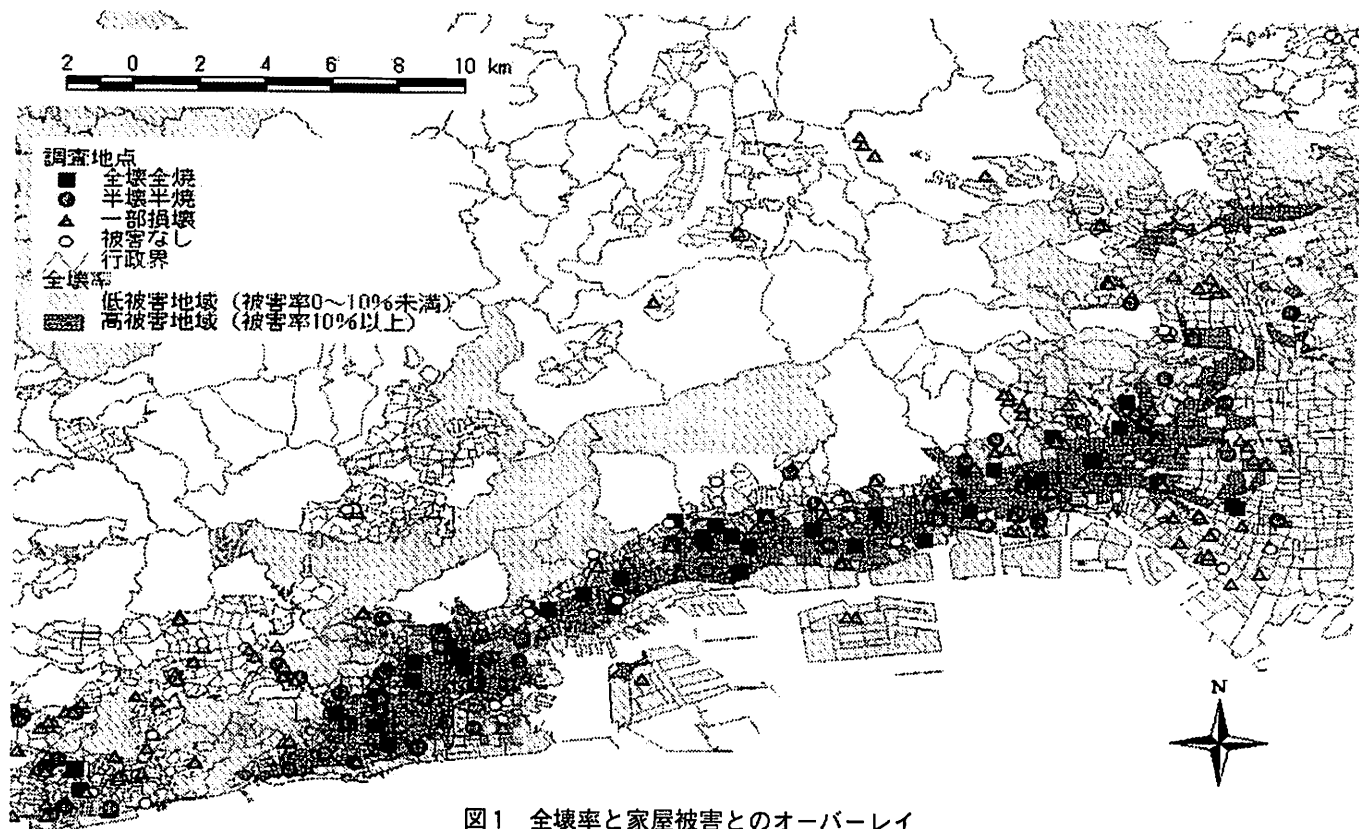


図1 全壊率と家屋被害とのオーバーレイ

表4 被害変数でみた個人属性・人的被害

合計 (男性・女性それぞれ)	合計	高被害地域(全壊率10%以上)				低被害地域(全壊率10%未満)			
		全壊全壊	半壊半壊	一部損壊	被害なし	全壊全壊	半壊半壊	一部損壊	被害なし
男性小計	270 (81.1)	35 (8.7)	38 (7.8)	27 (7.8)	14 (7.7)	33 (7.5)	106 (82.2)	15 (7.8)	
20歳以下	3 (0.9)	0 (0)	1 (2.2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (2.2)	
20-29歳	19 (5.7)	3 (7.7)	2 (4.3)	2 (5.9)	0 (0)	3 (8.8)	8 (8.2)	1 (5.3)	
40-49歳	48 (14.4)	2 (5.1)	14 (30.4)	5 (14.7)	2 (11.1)	5 (11.4)	18 (14.0)	1 (5.3)	
50-59歳	86 (25.8)	12 (30.8)	10 (21.7)	5 (14.7)	5 (27.8)	12 (27.3)	36 (27.8)	4 (21.1)	
60-69歳	74 (22.2)	12 (30.8)	4 (8.7)	10 (29.4)	4 (22.2)	7 (15.9)	32 (24.8)	5 (26.6)	
70歳以上	40 (12.0)	8 (15.4)	5 (10.9)	5 (14.7)	3 (18.7)	6 (13.6)	12 (9.3)	2 (10.5)	
カイ自乗検定			*						**
女性小計	63 (18.9)	4 (10.3)	10 (21.7)	7 (20.8)	4 (22.2)	11 (25.0)	23 (17.8)	4 (21.1)	
30-39歳	5 (1.5)	0 (0)	1 (2.2)	2 (5.9)	0 (0)	2 (4.5)	0 (0)	0 (0)	
40-49歳	7 (2.1)	2 (5.1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (3.9)	0 (0)	
50-59歳	17 (5.1)	2 (5.1)	1 (2.2)	0 (0)	3 (16.7)	3 (8.8)	8 (8.2)	0 (0)	
60-69歳	17 (5.1)	0 (0)	3 (6.5)	3 (8.8)	4 (9.1)	4 (3.1)	2 (10.5)	2 (10.5)	
70歳以上	17 (5.1)	0 (0)	5 (10.9)	2 (5.9)	0 (0)	2 (4.5)	6 (4.7)	2 (10.5)	
カイ自乗検定									*
家族人数									
単身世帯	34 (10.2)	1 (2.8)	6 (13.0)	5 (14.7)	0 (0)	4 (9.1)	12 (9.3)	6 (31.6)	
2人	92 (27.6)	12 (30.8)	12 (26.1)	10 (29.4)	5 (27.8)	9 (20.5)	37 (28.7)	5 (26.3)	
3-5人	182 (54.7)	23 (59.0)	27 (58.7)	15 (44.1)	10 (55.6)	30 (68.2)	69 (53.5)	8 (31.6)	
6人以上	23 (6.9)	3 (7.7)	1 (2.2)	4 (11.8)	3 (16.7)	1 (2.3)	10 (7.8)	1 (5.3)	
無回答	2 (0.6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0.8)	1 (5.3)	
カイ自乗検定									*
家族内の人的被害									
死亡家族あり	7 (2.1)	1 (2.8)	0 (0)	0 (0)	1 (5.6)	3 (8.8)	1 (0.8)	1 (5.3)	
重い傷家族あり	10 (3.0)	7 (17.8)	0 (0)	2 (5.9)	0 (0)	0 (0)	1 (0.8)	0 (0)	
軽い傷家族あり	59 (17.7)	10 (26.1)	11 (23.8)	7 (20.8)	3 (16.7)	10 (22.7)	17 (13.2)	0 (0)	
全員被害	256 (76.6)	20 (51.3)	35 (76.1)	25 (73.5)	14 (77.8)	31 (70.5)	109 (84.5)	18 (94.7)	
無回答	2 (0.6)	1 (2.8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0.8)	0 (0)	
カイ自乗検定									**

表5 被害変数でみた物的被害

合計 (被害程度・割合・家財被害 それぞれ)	合計	高被害地域(全壊率10%以上)				低被害地域(全壊率10%未満)			
		全壊全壊	半壊半壊	一部損壊	被害なし	全壊全壊	半壊半壊	一部損壊	被害なし
被害程度									
10万円未満	38 (11.4)	0 (0)	1 (2.2)	1 (2.9)	0 (0)	2 (4.5)	21 (16.8)	12 (9.3)	
10-100万円未満	92 (27.6)	0 (0)	11 (23.9)	17 (50.0)	1 (5.6)	8 (18.2)	50 (38.6)	4 (21.1)	
100-300万円未満	66 (19.8)	2 (5.1)	10 (21.7)	7 (20.8)	0 (0)	13 (29.5)	30 (23.4)	2 (10.5)	
300-1000万円未満	70 (21.0)	7 (17.9)	12 (26.1)	8 (23.2)	3 (16.7)	15 (34.1)	24 (18.8)	1 (5.3)	
1000万円以上	83 (18.9)	30 (77.8)	9 (19.8)	1 (2.9)	14 (33.3)	6 (13.6)	3 (2.3)	0 (0)	
無回答	4 (1.2)	0 (0)	3 (6.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0.8)	0 (0)	
カイ自乗検定		**		*	**		**	**	**
家財被害									
被害なし	17 (5.1)	1 (2.8)	0 (0)	1 (2.9)	0 (0)	1 (2.3)	8 (6.3)	6 (31.6)	
10%未満	62 (18.6)	0 (0)	3 (6.5)	8 (23.2)	0 (0)	5 (11.4)	40 (31.6)	5 (26.3)	
10%-30%未満	61 (18.3)	3 (7.7)	7 (15.2)	9 (26.5)	1 (5.6)	4 (9.1)	33 (26.1)	1 (5.3)	
30%-50%未満	45 (13.5)	0 (0)	7 (15.2)	4 (11.8)	2 (11.1)	8 (18.2)	22 (17.8)	2 (10.5)	
50%-100%未満	43 (12.9)	4 (10.3)	7 (15.2)	7 (20.8)	1 (5.6)	11 (25.0)	12 (9.3)	1 (5.3)	
100%-300%未満	48 (13.8)	13 (33.3)	7 (15.2)	4 (11.8)	4 (22.2)	10 (22.7)	7 (5.4)	1 (5.3)	
300%以上	32 (9.6)	15 (38.6)	3 (6.5)	0 (0)	9 (25.0)	5 (11.4)	0 (0)	0 (0)	
無回答	27 (8.1)	3 (7.7)	12 (26.1)	1 (2.9)	1 (5.6)	0 (0)	7 (5.4)	3 (15.8)	
カイ自乗検定		**		**	**		**	**	**
家財被害									
被害なし	28 (8.4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (6.8)	15 (11.8)	9 (44.7)	
2割程度が被害	142 (42.6)	4 (10.3)	18 (39.1)	14 (41.2)	2 (11.1)	23 (52.3)	70 (55.0)	5 (26.3)	
半分被害を受けた	103 (30.9)	12 (30.8)	23 (50.0)	14 (41.2)	7 (38.9)	18 (38.4)	27 (20.9)	4 (21.1)	
全財産被害を受けた	48 (14.4)	22 (56.4)	3 (6.5)	5 (14.7)	8 (24.4)	2 (4.5)	8 (6.2)	0 (0)	
わからない/無回答	12 (3.6)	1 (2.8)	2 (4.3)	1 (2.9)	1 (5.6)	0 (0)	6 (4.7)	1 (5.3)	
カイ自乗検定		**	**		**		**	**	**

全壊全壊、半壊半壊、一部損壊、被害なし：調査対象者が地震時に住んでいた家屋の被害程度。周辺被害大・家財被害大は2割以上の割合で被害を受けた家屋の数。カッコ内：% ** p<0.01 * p<0.05
 補足：各被害変数(例：高被害地域・全壊全壊)内で、各項目(例：被害程度、割合)における構成比によって適合度のカイ自乗検定を行い、5水準以下の有意差があったものの実測度数と期待度数の差に注目する。

全壊全壊、半壊半壊、一部損壊、被害なし：調査対象者が地震時に住んでいた家屋の被害程度。周辺被害大・家財被害大は2割以上の割合で被害を受けた家屋の数。カッコ内：% ** p<0.01 * p<0.05
 補足：各被害変数(例：高被害地域・全壊全壊)内で、各項目(例：性別、家族人数)における構成比によって適合度のカイ自乗検定を行い、5水準以下の有意差があったものの実測度数と期待度数の差に注目する。

家族内での人的被害では、高被害地域の全壊全焼世帯で、高い人的被害が見られた($\chi^2(3)=34.35, p<.01$)。

b)被害総額・年収に占める割合・家財被害(表5)

被害総額では、被害程度を問わず全壊全焼世帯が1000万円以上の被害を受けていた(高被害地域: $\chi^2(4)=87.93, p<.01$, 低被害地域: $\chi^2(4)=41.41, p<.01$)。しかし、一部損壊世帯では、低被害地域よりも高被害地域の方が、被害額が有意に高かった(高被害地域: $\chi^2(4)=12.84, p<.05$, 低被害地域: $\chi^2(4)=28.24, p<.01$)。同様の傾向が、年収に占める被害総額の割合についてもみられた。また、家財の被害においても、低被害地域よりも高被害地域の方が被害が大きかった(高被害地域: $\chi^2(3)=59.94, p<.01$, 低被害地域: $\chi^2(3)=17.69, p<.01$)。

ここで特徴的なのは、周辺地域被害程度に関わらず全壊全焼被災者は、同じような物的被害を受けているのに対し、一部損壊被災者は、認定は同じ一部損壊なのにも関わらず、高被害地域の方が、低被害地域よりも被害が重いことである。このことから、高被害地域においては、周囲の環境によって被害が軽くみつもられる傾向にあることが考えられる。様々に住宅の被害を受けた被災者を対象とする、限度額300万円まで実質無利子で借りられる兵庫県生活復興資金貸付や、高齢者世帯などに月額2万～1万5千円の支援金が5年間支給される生活再建支援金、低利に多額の融資が受けられる住宅金融公庫災害復興住宅融資など、行政等が提供するこれら種々の生活再建支援プログラムがあるが、高被害地域の一部損壊の認定を受けた人たちは、低被害地域の半壊半焼と同等の物的被害を受けながらも、上記の支援を受けられないことになる⁹⁾。支援金額が違えば、生活再建のスピードも変わってくることが考えられ、この不利益を解消するためには、今後、家屋自体の被害程度を客観的に判定できるような、家屋被害判定基準の標準化や調査員の訓練システムの整備などが推進される必要があることが考えられる。

(2) 避難行動

次に、震災後、被災者がどのような場所を移動していたのかについて考察する。前述の兵庫県調査の結果では、被災者が、時間の経過に応じて、避難所(震災当日)、血縁(震災後2-4日間)、その後アパートを借りるか、会社の施設を利用する人が多かった(震災後2ヶ月・半年)ことがわかった(1.目的(2)参照)。

本研究では、周囲の被害程度によって移動先がどのような影響を受けるのかについて、作成した被害変数をもとに考察した(図2～4)。

図2～4とも、上図が高被害地域、下図が低被害地域における移動を表している。図2が全半壊(焼)被災者の移動、図4が一部損壊・被害無し被災者の移動である。本来は、家屋被害程度(4種)ごとに図を作るべきだが、移動先が細分化されて1カテゴリーあたりの人数が少なくなり量的把握に支障をきたすため、高家屋被害と低家屋被害の2種にまとめて移動先の傾向を把握した。また半壊(焼)世帯は、高被害地域($n=46$)と低被害地域($n=44$)の数がほぼ同じため、半壊世帯単独と比較し、地域被害程度における移動先の違いについて考察した(図3)。

a)全半壊(焼)被災者の移動・半壊(焼)被災者の移動

全半壊(焼)被災者(図2)および半壊(焼)被災者のみ(図3)の震災当日の避難、その後の各時点における仮住まいの割合を見てみると(円グラフ)、低被害地域よりも高被害

地域の方が避難・仮住まいの割合が高かった。具体的な避難場所では、震災当日～2-4日間における避難所は、低被害地域よりも高被害地域の人の方が、利用する割合が高く(図2)、特に半壊(焼)世帯においては2-4日間においてその傾向が強かった(図3)。その後、震災後2ヶ月では、高被害地域の被災者は、被災地内から被災地外へ避難する人が多く(図2・3)、低被害地域の被災者の方が被災地内へ避難する割合が高かった。また、半壊(焼)世帯(図3)を見ると、高被害地域よりも低被害地域の方が全ての時点で大きな割合で被災地内の血縁を利用し、特に、早い段階(震災後2-4日間)から、長期間にわたって血縁を利用していることがわかった。

まとめると、周辺地域の被害程度によって、避難の形態が違ってくるのがわかった。家屋被害程度が同じ全半壊(焼)でも、高被害地域では、震災当日や特に震災後2-4日間までは被災地内の避難所に多くが避難し、震災後2ヶ月になると、被災地をいったん出ていく人が多く、なかなか自宅に戻れないことがわかった。一方、低被害地域では、被災地外にでる人はあまりなく、被災地内の血縁を頼りにしながら自宅に戻っていることがわかった。

b)一部損壊・被害無し被災者の移動

次に、一部損壊・被害無し被災者の移動を比較する(図4)。震災当日の避難、その後の各時点における仮住まいの割合を見てみると(円グラフ)、低被害地域よりも高被害地域にいる人の方が避難・仮住まいの割合が高かった。また、震災当日～2-4日間における避難所も、高被害地域の方がより避難をしていた。

ここで特徴的なのは、行政などの支援プログラムの対象外である一部損壊・被害無し世帯も、全世帯の20～40%の人が、震災当日、震災後2-4日間において避難していることである。ただ、避難所に行くのは震災当日のみで、その割合も高被害地域ほどではない。また、その後は血縁や勤務先の施設などに頼っている人が多かった。

以上図2～4から、避難所への避難は、家屋被害程度よりも地域被害程度に規定されていることが考えられる。地域被害程度が高いために、被災地内の避難所に移動する(せざるを得ない)傾向や、地域の被害程度が軽いために、わざわざ避難所に行かずむしろ自宅や被災地内の血縁ですませる傾向のあることが考えられる。

(3) すまいの決定

次に、地域被害程度が、すまいの決定にどのような影響を与えているのかについて考察する。

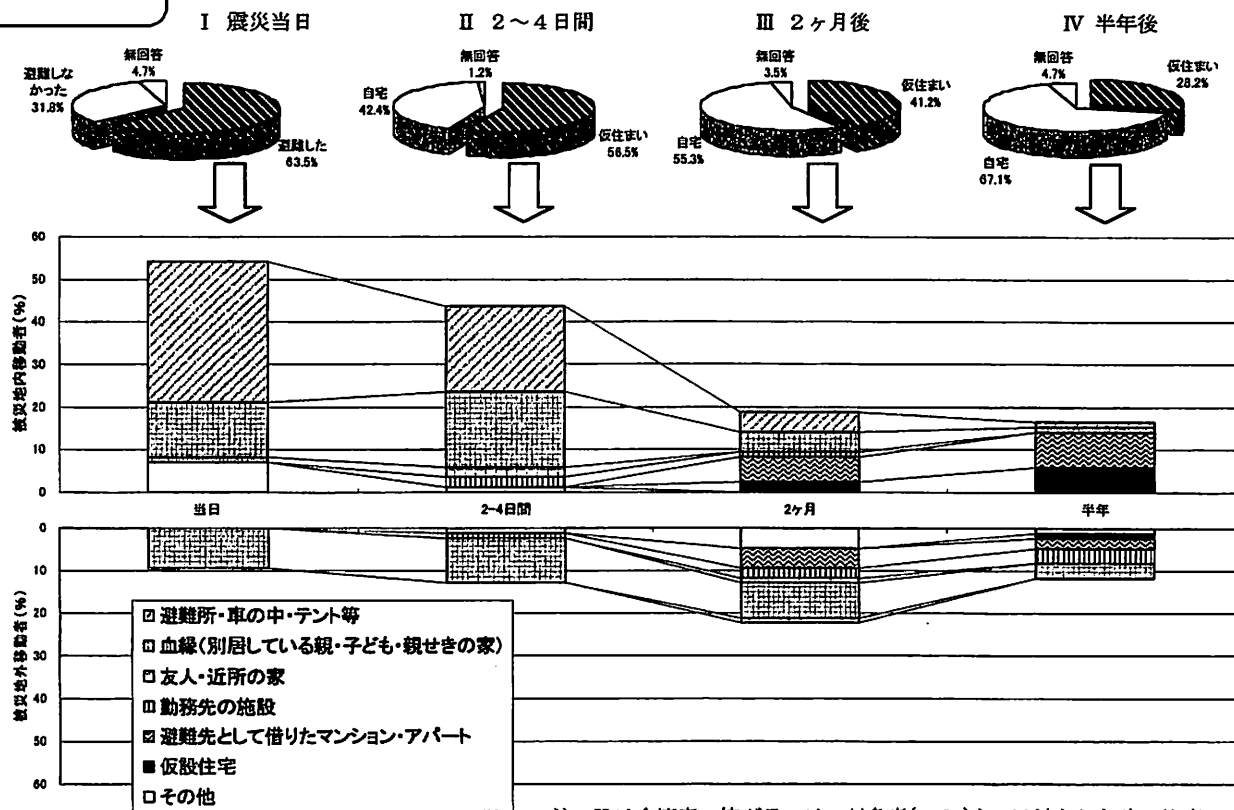
兵庫県調査の結果では、住宅の情報ニーズ(いつすまいについて真剣に考え、決断を下すために必要な情報を欲しいと思ったか)は1週間、すまいの決断(いつすまいについて『こうしよう』と実際の方針を決断したのか)は1ヶ月であった。特に、住宅の情報ニーズに関しては、半壊半焼・一部損壊世帯は震災当日～2-4日間、全壊全焼世帯は震災後2-4日間～1週間に高い情報ニーズがあった。また、すまいの決断は、全壊全焼世帯で震災後2-4日間～1ヶ月に決断をする人が最も多く、情報収集から決断までに時間のないことがわかった(1.目的(2)参照)。

a)住宅に関する情報ニーズの時期(図5左)

住宅に関する情報ニーズが、周囲の被害程度によってどのような影響を受けているのかを考察した。

時間経過でみると、震災当日は、低被害地域の一部損壊世帯が最も情報ニーズが高く、震災後2-4日間では、低被害地域の半壊半焼世帯が一番情報を欲していた。震災

高被害・全半壊
の移動(n=85)



低被害・全半壊
の移動(n=62)

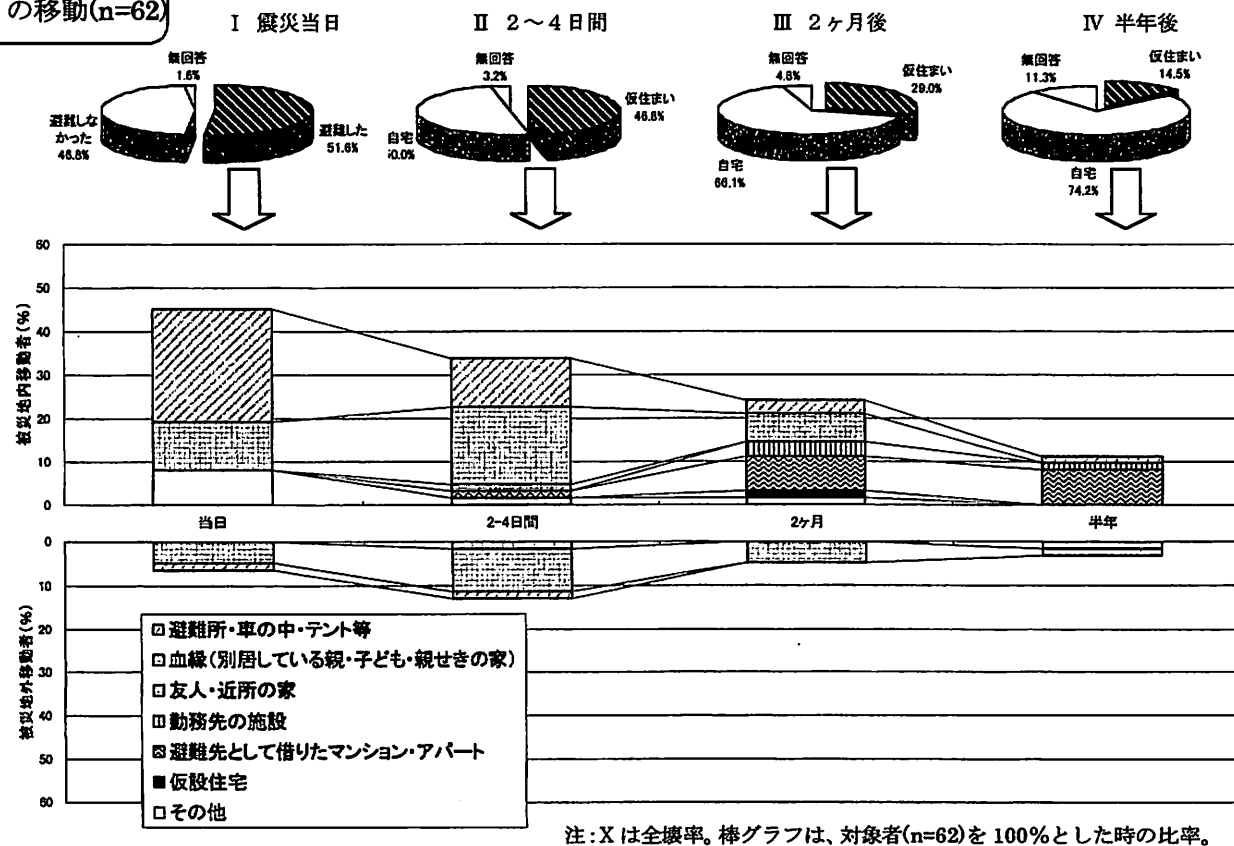
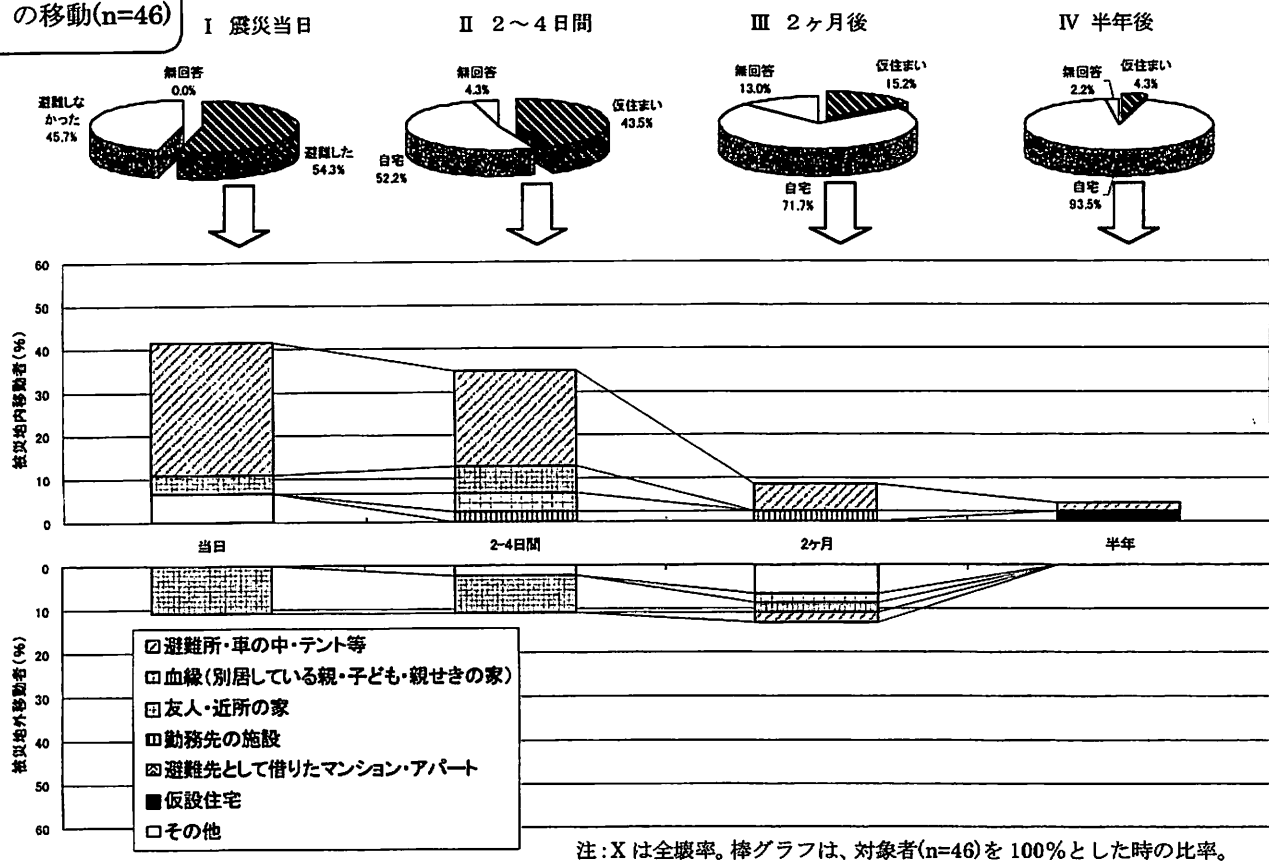


図2 周囲の全壊率の違いにおける全半壊(焼)被災者の移動

高被害・半壊(焼)
の移動(n=46)



低被害・半壊(焼)
の移動(n=44)

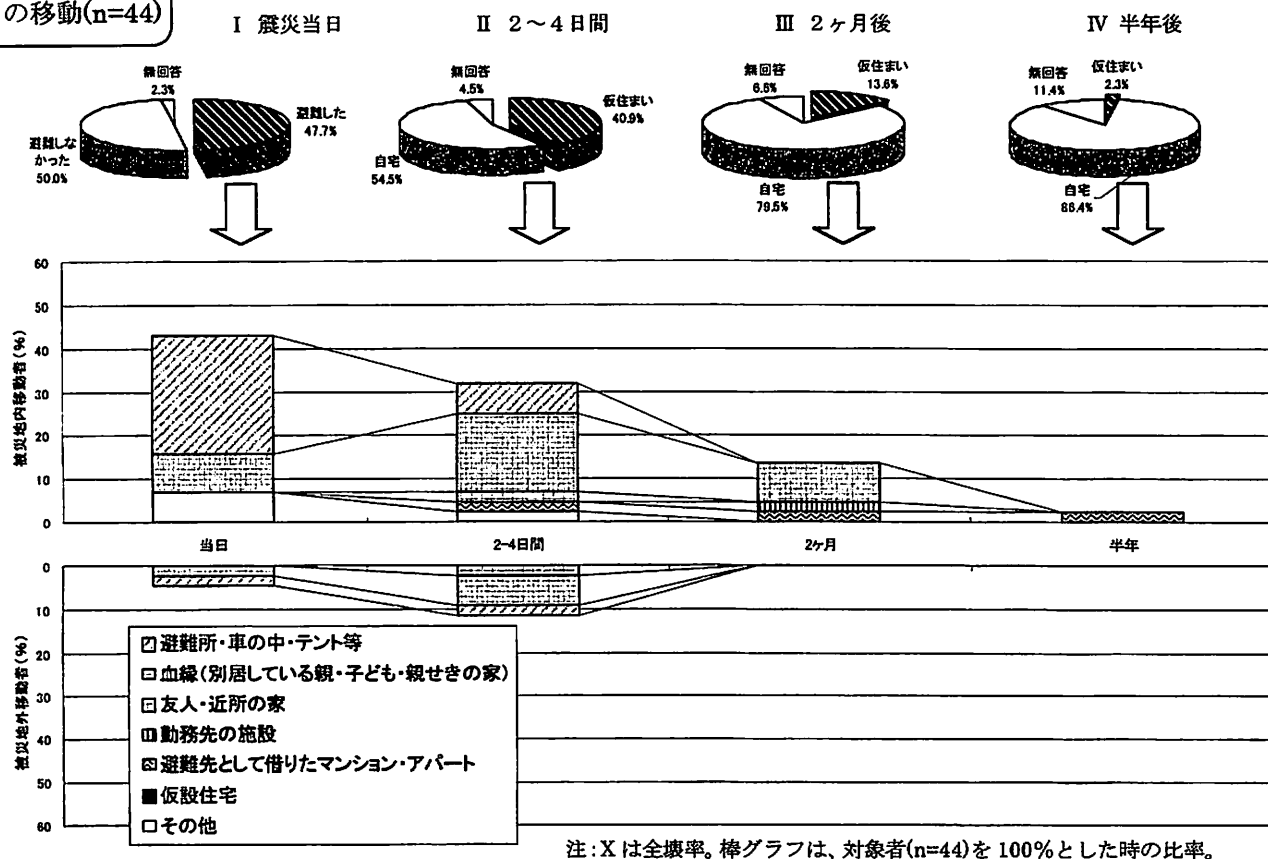
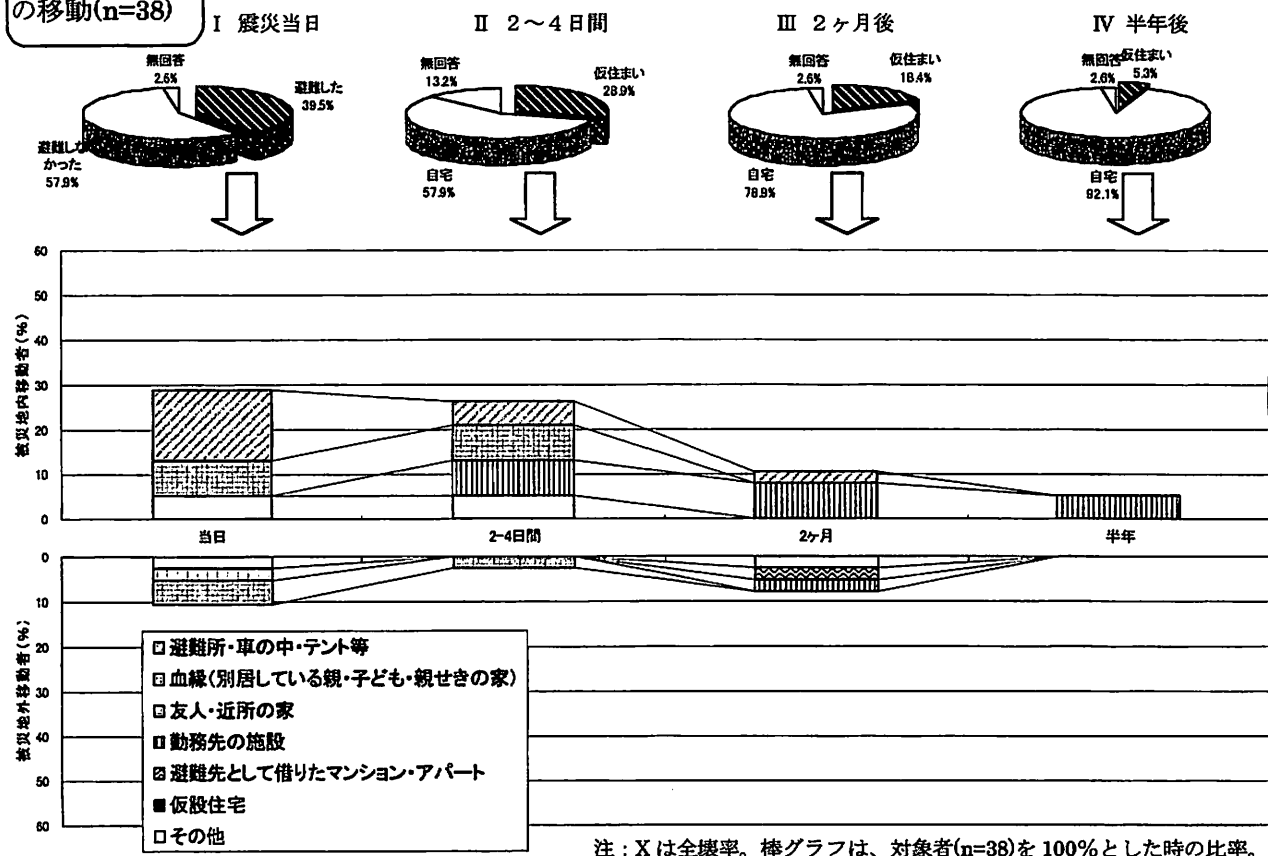


図3 周囲の全壊率の違いにおける半壊(焼)被災者の移動

高被害・一損無
の移動(n=38)



低被害・一損無
の移動(n=148)

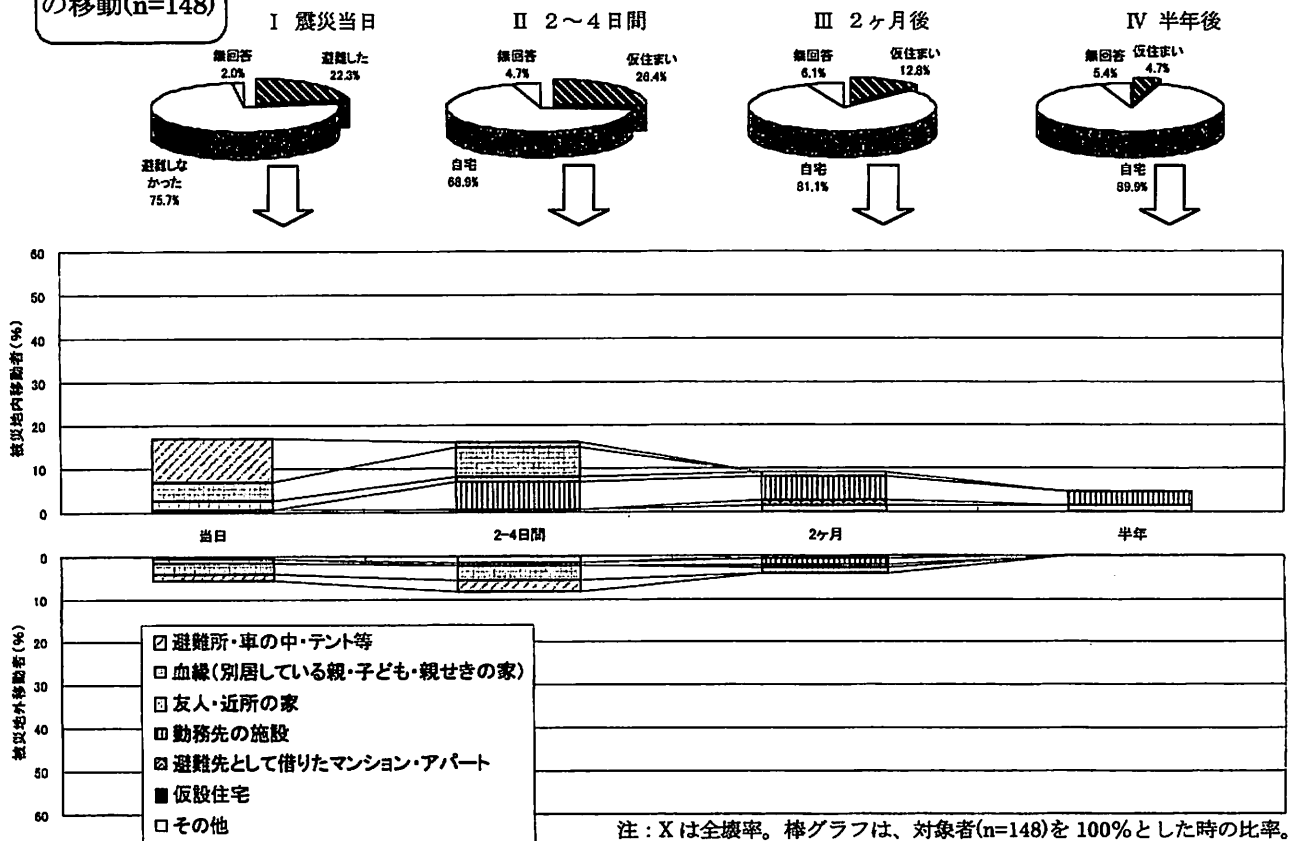


図4 周囲の全壊率の違いにおける一部損壊・被害無し被災者の移動

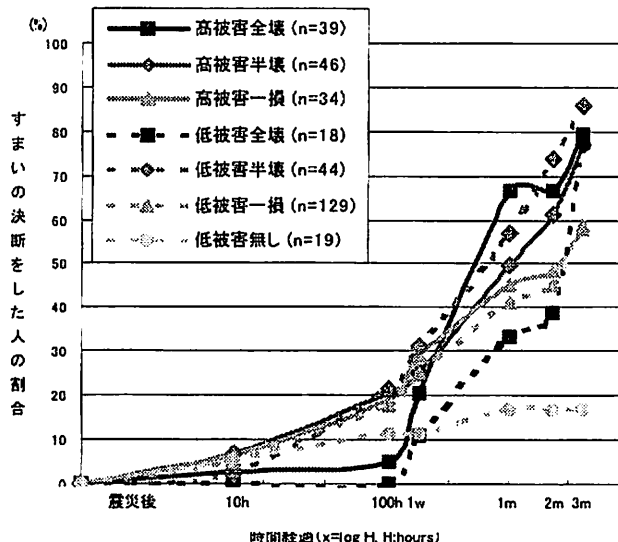
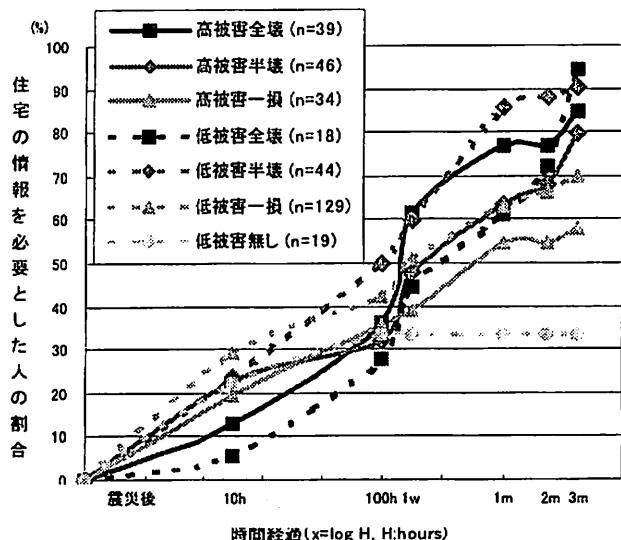


図5 被害変数におけるすまいの決定時期 (左：住宅の情報ニーズ、右：すまいの決断)

後1週間では、高被害地域の全壊全焼世帯が最も情報を欲し、低被害地域の半壊半焼世帯がこれに続いた。低被害地域の全壊全焼世帯では、震災後1週間までは、それほど情報ニーズが高くなかった。

特徴的なのは、高被害地域の全壊全焼世帯で、震災後2-4日間～1週間の情報ニーズが最も高かったことである。同じ高被害地域でも、半壊半焼・一部損壊世帯の情報ニーズは、震災当日～2-4日間は全壊全焼よりも高かったが、低被害地域の半壊半焼・一部損壊よりは低かった。

この結果から、家屋被害程度と周囲の被害程度の両方が、住宅の情報ニーズを規定していることが考えられる。家屋被害程度があいまいな(半壊半焼・一部損壊)世帯では、高被害地域よりも低被害地域の方が情報ニーズが高かった。自宅が居住しつづけるのに安全か、短期的に修理可能かといった、応急被災度判定的な情報を欲していることが考えられる。また高被害地域の全壊全焼世帯では、震災後2-4日間～1週間にかけて、建て替えといった長期的な取り組みなどの、すまい再建に関する情報を求めていることが考えられる。求めている情報の違いについては、今後の調査(2001年1月実施)で明らかにしていく。

b) すまいの決断の時期 (図5右)

すまいの決断が、周囲の被害程度によってどのような影響を受けているのかを考察した。

周囲の被害程度に関わらず、震災後1週間までは、半壊半焼・一部損壊世帯の方が、すまいに関する決断が早く、全壊全焼世帯は、決断が遅かった。全壊全焼世帯においては、高被害地域では、震災後1週間～1ヶ月で、低被害地域では、震災後2ヶ月～3ヶ月で、すまいの決断をする人が最も多かった。

この現象を住宅の情報ニーズとあわせて考えると、高被害地域の全壊全焼世帯は、その人的物的被害の大きさゆえに、最初の2-4日間までは、震災のダメージから立ち直れなく、被災地内の避難所等にとどまっているが、震災後1週間から1ヶ月においては、急速に生活再建に向けて立ち上がって決断していく(情報ニーズと決断の急激な上昇)という生活再建過程が考えられる。一方で、低被害地域の全壊全焼世帯においては、周囲の被害が低いため、当日は避難所に行くものの、それ以降は血縁などを利用しながら、地域のライフライン等の復旧が完了する震災後2ヶ月ごろにおいて、ようやくすまいの決断に至る、という、同じ家屋被害程度でも、それぞれ違った生活再建過程を考えることができる。

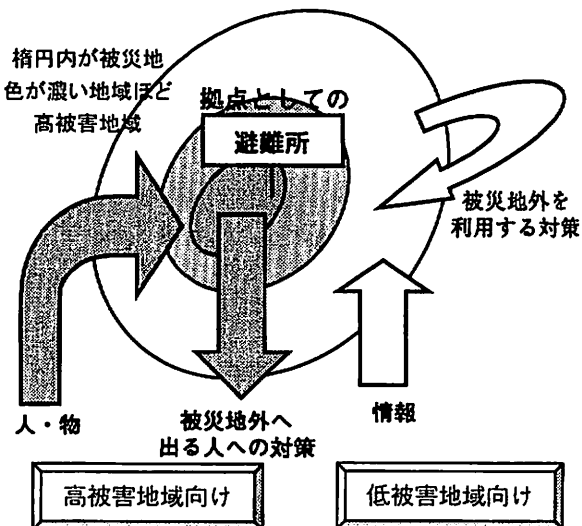


図6 周辺被害程度による対応策の違い

(4) 周辺被害の違いによる影響

これまでの結果から、同じ家屋被害程度でも、地域被害程度によって、人々の移動先や、すまいの決定などに違いが出てくることがわかった(図2～6)。

高被害地域では、震災当日、特に全壊全焼世帯の人的物的被害が大きく、一部損壊世帯においても低被害地域の一部損壊よりも大きなダメージを受けた。震災当日～2-4日間は、周辺被害の大きさゆえに、多くの人が近隣の知り合いも含めて、集団として避難所にとどまる傾向があった。全壊全焼世帯は、震災後1週間～1ヶ月の間に、住宅についての情報を必要とし、同時にすまいの決断を下していた。震災後2ヶ月の時点では、被災地外にいったん避難する人が多く、その後、自宅に戻ってくる傾向があった。

このため、行政をはじめとする災害対応従事者は、被害が大きい高被害地域に、人・物を集中的に投入し、高被害地域の人々の拠点となる避難所の開設を急ぐ必要があることが考えられる。それと同時に、震災後2ヶ月に被災地を出る人々についても対策が必要である。震災時は兵庫県在住者であったが、兵庫県調査の調査時点(震災から4年後の1999年3月)において兵庫県外に在住している人に、「県外へ移住したのはどのような考えであったか」と尋ねたところ、「最初は一時的なつもりだった」と回

答した人が全体の65.1%を占めた⁶⁾。また、1999年3月現在、今の住居から移転したい人で、再び「兵庫県内に帰りたい」回答した人が、全体の6割を占めていることを考えると、一度、被災地を出て行った人が、もとの場所に帰れるような情報提供や住居斡旋・優遇などの措置を、積極的にとっていく必要があることが考えられる。

低被害地域においては、人的物的被害が高被害地域ほどひどくはなかった。震災当日、避難所に逃げた人は、全世帯の10～20%存在したが、それ以降はあまり利用されないことがわかった。また、あいまいな被害を受けた住宅の居住可能性を知るために、震災当日～1週間において、最も住宅についての情報を必要としていた。その後、震災後2-4日間～2ヶ月においては、被災地内の血縁を中心に、被災地内の避難所、勤務先の施設等を利用しながら、自宅に戻っていく人が多かった。

低被害地域では、住宅についての情報ニーズが、震災当日～2-4日間において高かったが、この期間は、高被害地域での人命・安全を守る「緊急対策期」に相当する(林¹³⁾)。この時期においては、低被害地域に投入できる人員は限られ、応急判定を行う専門家も、被害の激しい地域の応急被災度判定が急務である。そのため、行政などは、事前対策として住宅再建築などをあらかじめ策定し、災害発生後は、初動期のわずかな情報空白期のあとにやってくる膨大で断片的な情報を選別・標準化できるような情報システムの下で、低被害地域における人々の要望に柔軟的に対処することが必要である。

また、被災地外における自治体組織などと連携をとって、被災地外の資源を利用して、被災地外に面する低被害地域の再建・復興を支援したり、住宅再建に関わる煩雑な行政手続きを被災地外の自治体でも行えるといったような、自治体間の協力体制の確立も、特に低被害地域の支援においては重要であることが考えられる。

4. 結論

本稿では、社会調査では調べるのが難しい、バイアスのない物理的環境(外的環境)を利用し、社会調査で得られる心理・行動変数と統合させ、外的環境が人々の意識・行動にどのような影響を与えているのかについて考察した。本稿では、建設省建築研究所のデータにおける「町丁目単位の全壊率」を利用して、全体としての地域の建物被害の程度が、建物被害の認定や、被災者のその後の行動に、どのような影響を与えるかを明らかにした。

最初に、地域被害程度の分布を、カイ自乗検定を用い、高被害地域(全壊率10%以上)と、低被害地域(全壊率10%未満)の2カテゴリーに分類した。これに社会調査で得られた家屋被害程度の4カテゴリーとのクロスをとることで新たな「被害変数」を作成した。これによって、家屋被害程度と周辺被害程度が、人々の意識や行動をどのように規定するのかを測定することが可能になった。

地域と建物被害の特徴では、周辺の地域被害程度にかかわらず、全壊全焼世帯は、物的被害の大きさに違いがなかったのに対し、一部損壊世帯では、高被害地域の方が、低被害地域よりも被害が重いことがわかった。このことから、高被害地域においては、周囲の環境によって被害が軽くみつもられる傾向にあることが考えられる。

被災者の移動先やすまいの決定を見ていくと、同じ家屋被害程度であるにもかかわらず、地域の被害程度によって、その行動に大きな違いがあることがわかった。

高被害地域では、震災当日は、全壊全焼・一部損壊世帯においての人的物的ダメージが大きかった。震災当日～2-4日間は、周辺被害の大きさゆえに、被災地内の避難

所にとどまる傾向があった。全壊全焼世帯は、震災後1週間～1ヶ月の間に、住宅についての情報を必要とし、同時にすまいの決断を下していた。震災後2ヶ月の時点では、被災地外にいったん避難する人が多かった。

低被害地域においては、人的物的被害が高被害地域ほどひどくはなかった。震災当日、避難所に避難した人は、全世帯の10～20%であったが、それ以降は、避難所はあまり利用されなかった。また、あいまいな被害を受けた住宅の居住可能性を知るために、震災当日～1週間において、最も情報ニーズが高かった。その後、震災後2-4日間～2ヶ月においては、被災地内の血縁などを利用しながら、自宅に戻っていく人が多かった。

以上の結果から、高被害地域と低被害地域のそれぞれにおいて、異なった災害対応策が必要であることが明らかになった。「高被害地域」向けの対策とは、人・物を集中的に投入し、避難所を防災拠点とし、被災地外へ緊急避難する人に対しても、再び被災地内に帰ってこられるような対策である。「低被害地域」向けの対策とは、人・物が投入できない代わりに、事前対策や事後の情報提供を中心にし、被災地外からの支援を積極的に利用して再建を目指すような対策である。

また、今まで容易に取り込めなかった自宅周辺の全壊率を、GISを利用することで、心理・行動情報と重ね合わせ、空間的に表現した。今後は、町丁目における全壊率以外にも、ライフラインの復旧状況など様々な物理的環境の変数を重ねあわせて、人々の意識・行動の規定因を探っていき、生活再建過程における新しい知見を導き出したい。そして、人々をとりまく環境が、人々の意識・行動に影響を与えている事例を積み上げていくことで、社会調査におけるGIS利用の有効性について更なる検討を重ねていきたい。

参考文献

- 1) 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
- 2) 林春男(編)：震災後の居住地の変化とくらしの実情に関する調査 京都大学防災研究所巨大災害研究センター・テクニカルレポート，1999-01，1999
- 3) 紙野桂人(監修)：これからの安全都市づくりー阪神・淡路大震災の教訓を踏まえて，学芸出版社，1995
- 4) 気象庁：気象庁技術報告 第119号 平成7年(1995年)兵庫県南部地震調査報告ー災害時自然現象報告書一，気象庁，1997
- 5) 兵庫県阪神・淡路大震災復興本部生活復興局生活復興推進課：知っておきたいくらしの資金情報ー生活復興ブック・シリーズ3，兵庫県，1998
- 6) 木村玲欧：第2章 住まいの移動 (林春男(編)：震災後の居住地の変化とくらしの実情に関する調査 京都大学防災研究所巨大災害研究センター・テクニカルレポート，1999-01，要約編 pp.9-29，1999)
- 7) 林春男：阪神・淡路大震災における災害対応ー社会科学検討課題，実験社会心理学研究，35(2)，pp.194-206，1995

(原稿受付 2000. 6. 29)