

大規模災害時の交通行動実態 — 阪神・淡路大震災を例として*

The people's actual movements at great disasters — Through the analysis at the Great Hanshin-Awaji Earthquake disaster — *

本間 正勝**・森 健二**・木戸 伴雄***・齋藤 威****

Masakatsu HONMA**, Kenji MORI**, Tomoh KIDO*** and Takeshi SAITO****

1. 研究の背景と目的

地震などの大規模災害時における交通の管理・制御方策を検討する上で、その地域の住民が災害時にとるであろう交通行動を事前に予測することは極めて重要である。しかしながら、平常状態で災害時の交通行動を予測することには困難を要するため、一般的には過去において実際に発生した災害時の事例を参考にせざるを得ないにもかかわらず、この種のデータの蓄積は乏しく、災害時の交通行動の把握は必ずしも十分になされていない。

そこで本研究では、平成7年1月17日(火)午前5時46分に発生した阪神・淡路大震災発生後の交通行動について、行動の主体者である被災地域の住民にアンケート調査を実施し分析することにより、その実態を把握することを目的とする。

2. 研究の方法

(1) 災害後の時系列的な交通行動の位置づけ

おおまかに発災時からの時間区分は、図1に示すように衝撃期、過渡期及び復興期(仮復興、本復興)の3つに分けられる。衝撃期は、被災者が混乱の中で避難、安否の確認をしている時期で、生命救助の臨界点から概ね3日以内であると、各方面で共通に認識されている。過渡期は、衝撃期と復興期の間にあって被災者は自宅の後始末や疎開・再避難により取りあえずの落ち着き先を見つける時期である。復興期は、通勤通学、業務等の交通行為を伴った社会経済活動が再開され、復旧活動も本格化する時期で

ある。災害時の交通管理においては、この時間区分の見極めが極めて重要であり、このための監視判断の指標が何かについて議論を深めておく必要がある。厳密には、各種の交通行動が錯綜しているため、これらの明確な区分は困難ではあるが、本稿では衝撃期の代表的な交通行動として避難行動を、復興期の代表的な交通行動として通勤通学行動を捉えることとした。また、避難以外の初期交通行動の目的を、日常、非日常の交通行動であったのかに焦点を置き分析を行なった。

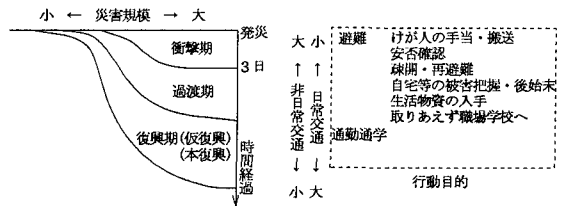


図1 時系列的な交通行動の位置づけ

(2) アンケート調査の実施概要

アンケート調査¹⁾は、阪神・淡路大震災発生から約2ヶ月後の平成7年3月中旬に、被災地域の住民が対象となるように兵庫県内の伊丹と明石の「運転免許更新センター」にて、来所した不特定の人々に対して実施した。なお、調査実施日はアンケートに通勤通学の設問を設けたことから通勤通学者が対象に含まれるよう勤務先や学校が休日となる割合の高い日曜日が含まれるように設定した。

調査の方法は、調査員によるヒアリング方式によって行った。

これらアンケートの実施場所及び実施日別の有効回答者数を表1に示す。

表1 アンケートの実施場所、実施日別の有効回答者数

実施場所	実施日	合計
伊丹免許センター	H7年3月12日(日)	179
	H7年3月13日(月)	138
明石免許センター	H7年3月19日(日)	130
	H7年3月20日(月)	104
合 計	—	551

* キーワーズ：災害、地震、避難、通勤通学

** 正員、工修、警察庁科学警察研究所交通部交通規制研究室
(〒102 東京都千代田区三番町6番地、TEL. 03-3261-9986、
FAX. 03-3261-9954)

*** 工博、警察庁科学警察研究所交通部交通規制研究室主任研究官

**** 正員、工博、警察庁科学警察研究所交通部交通規制研究室

(3) データの地域区分

災害規模の大きさにより、災害後の交通行動が異なることが想定されるため、震度情報を基に地域区分を設け、それにあわせてデータを区分し分析することとした。具体的には、図2に示す被害が極めて大きい震度7の領域²⁾を含む市区に発災当時在住していた人々を地域Ⅰとし、この地域における被災後の交通行動については詳細に検討するとし、地域Ⅰに隣接する市区を地域Ⅱ、それ以外の兵庫県、大阪府内の市区を地域Ⅲと定義し、必要に応じて地域すなわち被害規模による差異について検討を加えた。なお、兵庫県、大阪府以外の地域は分析対象外とした。これら地域区分における対象市区町と回答者数を表2に示す。

3. 分析結果と考察

(1) 分析対象データの個人属性について

個人属性について、年齢と性別は表3に示すとおりで、男性と女性の比率は概ね2：1であり男女共に広い年齢層からなっている。平常時の自動車の利用頻度は表4に示すとおりで、「運転しない」と回答したいわゆるペーパードライバーも13%含まれていたが約7割の人が主に四輪車を運転しているなど大半の人が実際に自動車を利用していた。これらについて地域Ⅰ～Ⅲで特筆すべき差異はみられなかった。

(2) 避難行動について

「地震直後に自宅以外のどこかへ避難しましたか」との設問に「避難した」と回答した人の割合は、地域Ⅰで43%、地域Ⅱで12%、地域Ⅲで6%であり、地域Ⅰの避難率が突出していた。

この地域Ⅰについての避難行動の開始日時の分布を図3に示す。この図より、発生直後の6時台にピークがあり、その後も長時間に渡って避難行動が続いている状況がみられる。

経過日毎の避難行動の累積値は、1日目までが64%、2日目までが84%、3日目までが91%であった。当初想定していた直後のピ

ークに見られるような身の危険を感じて取りあえず避難する行為から、実際は生活基盤を開設された避

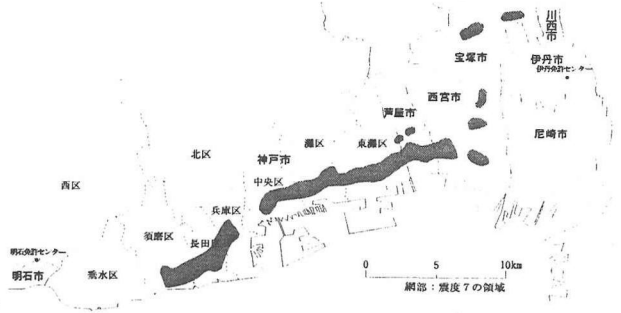


図2 震度7の領域地図

表2 地域区分の対象市区町と回答者数

	対象市区町村名	想定震度	回答者数
地域Ⅰ	神戸市須磨区、長田区、兵庫区、中央区、灘区、東灘区、芦屋市、西宮市、宝塚市、(北淡町、一宮町、津名町)	6~7	229
地域Ⅱ	神戸市垂水区、西区、北区、尼崎市、伊丹市、川西市、淡路町、(東浦町、津名町、五色町)	5~6	209
地域Ⅲ	地域Ⅰ、地域Ⅱ以外の兵庫県、大阪府	4~5	99
対象外	兵庫県、大阪府以外	—	14

*対象市区町名で括弧内は対象サンプル無し
*想定震度は絶対的なものでなく概ねの目安

表3 年齢と性別

	男性	女性	合計
29歳以下	69 (20%)	65 (33%)	134 (25%)
30歳代	82 (24%)	56 (28%)	138 (26%)
40歳代	74 (22%)	45 (23%)	119 (22%)
50歳代	79 (23%)	27 (14%)	106 (20%)
60歳以上	35 (10%)	4 (2%)	39 (7%)
無回答	1 (0%)	0 (0%)	1 (0%)
合計	340 (100%)	197 (100%)	537 (100%)

表4 平常時の自動車の利用頻度

	ほぼ毎日	週1~2回	月1~2回	それ以下	—	合計
主に四輪	245(46%)	115(21%)	18(3%)	10(2%)	—	388(72%)
主に二輪	26(5%)	6(1%)	1(0%)	1(0%)	—	34(6%)
四輪・二輪	34(6%)	9(2%)	0(0%)	0(0%)	—	43(8%)
運転しない	—	—	—	—	72(13%)	72(13%)
合計	305(57%)	130(24%)	19(4%)	11(2%)	72(13%)	537(100%)

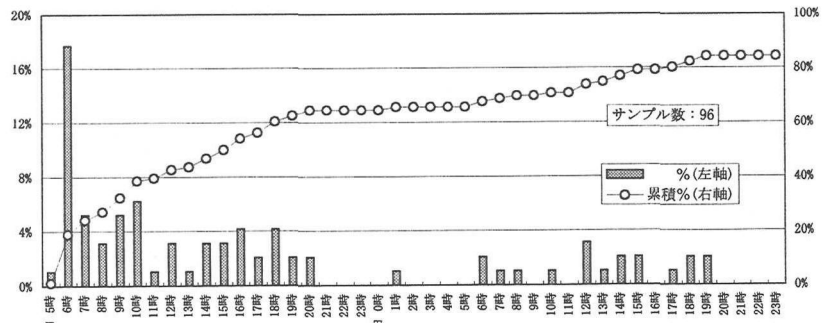


図3 地域Ⅰの避難行動日時の分布

難所等に求め避難する行為なども含め広義な意味の避難として捉えられたため、数日間に渡って、避難行動が見られる結果となったものと推定される。

また、避難行動の際に利用した交通手段を表5に示す。調査場所が運転免許更新センターのため対象者が免許保有者に限られているが、合計値では「四輪」を利用した人は40%で、「徒歩のみ」の47%に次ぐ高い割合であった。これら避難の際の交通手段を時間経過を追ってみると、地震発生から概ね3時間後の8時台までは、「徒歩のみ」が72%、

「四輪」が28%で、17日9～23時台では、「徒歩のみ」が51%、「四輪」が40%、「二輪車」が9%であった。さらに18日(発災翌日)以降では、「徒歩のみ」が26%、「四輪」が49%であった。このことから、直後は「徒歩のみ」が多いが、時間経過と共に、「徒歩のみ」の割合が減少し、「四輪」などの徒歩以外の交通手段の割合が増加する傾向にあるといえる。

表5 地域Ⅰの避難行動の際の利用交通手段

交通手段	17日8時台	17日9時～23時	18日以降	合計
徒歩のみ	18 (72%)	18 (51%)	9 (26%)	45 (47%)
自転車	0 (0%)	0 (0%)	2 (6%)	2 (2%)
二輪車	0 (0%)	3 (9%)	0 (0%)	3 (3%)
四輪	7 (28%)	14 (40%)	17 (49%)	38 (40%)
タクシー	0 (0%)	0 (0%)	1 (3%)	1 (1%)
鉄道	0 (0%)	0 (0%)	6 (17%)	6 (6%)
合計	25 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	95 (100%)

(3) 通勤通学行動の再開について

通勤通学を行っていた人々に対して「再開した日はいつですか」との設問に回答した人の再開日の分布を地域Ⅰについて避難の有無別に図4に示す。この図より、明らかに「避難した層」の再開日は「避難しない」層に比べて、遅くなっている。発災より1週間後の1月24日の時点で「避難しない」層は約8割が再開しているが、「避難した」層は約6割にすぎない。「避難した」層が約8割再開するまでには発災より2週間の期間がかかっていた。一方で、「避難した」層でも6日後には累積値が50%に達しており、災害規模を考慮すると、極めて急激に通勤通学が再開されたとの見方もできるのではないかと考える。

これらを地域別にみると、地域Ⅱ、地域Ⅲは「避難した」層はサンプル数が少ないため、「避難しない」層について、地域別の通勤通学の再開日の分布を図5に示す。このことより、避難の有無に加

えて、地域によって、通勤通学日の再開が異なっていたことが分かる。

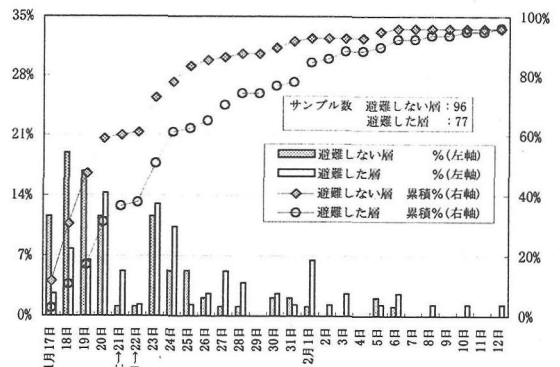


図4 地域Ⅰの通勤通学行動開始日の分布

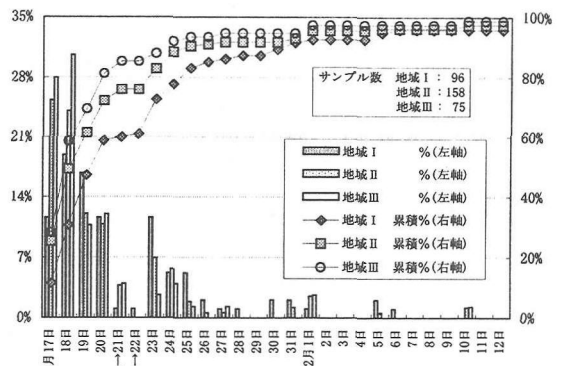


図5 「避難しない」層の地域別の通勤通学行動開始日の分布

また、地域Ⅰについての地震前と地震後再開時の通勤通学の交通手段の関係を表6に示す。地震前と比較して利用率が増加したのは、9ポイント増の「自転車」と「自動二輪、原付」（「自動二輪、原付」は以下「二輪車」と称する）、4ポイント増の「徒歩のみ」であり、減少したのは、12ポイント減の「鉄道」、9ポイント減の「四輪」で、バスはほとんど変化していなかった。さらに各手段別のデータ数をみると、変更者数が多かったのは「鉄道から二輪車」の13件、「鉄道からバス」と「四輪から鉄道」の9件、「四輪から二輪車」と「鉄道から四輪」の8件となっていた。

なお、表6で左上から右下への対角線上の値、すなわち地震前後で同一の交通手段を利用している人が、いずれの交通手段でも上位にきていることから、上述のように交通機関を変更して通勤通学を再開する人がいるものの、基本的には地震前に利用していた交通手段を地震後にも利用しようとする傾向

にあり、その交通手段が利用できない場合はその復旧状況に追従して、通勤通学行動を再開していることも想定できる。従って、通勤通学の再開時期は各種の交通手段の復旧状況にも依存すると考えられる。

表6 地域Ⅰの地震前と地震後再開時の通勤通学の交通手段

交通手段	徒歩のみ	自転車	二輪車	四輪	バス	鉄道	合計
地震前	7	1	0	0	0	0	8(5%)
徒歩のみ	0	5	0	0	0	3	7(4%)
自転車	0	2	19	1	0	4	21(12%)
二輪車	3	6	8	41	2	9	63(37%)
四輪	1	0	2	2	5	7	13(8%)
バス	5	9	13	8	9	55	81(48%)
鉄道	15	22	35	47	12	62	170
合計	(9%)	(13%)	(21%)	(28%)	(7%)	(36%)	

交通手段は「徒歩のみ」を除き複数回答のため表内値は件数を、合計値は総回答者数を示しているので合計値は必ずしも一致しない

(4) 避難以外の初期行動について

地域別に避難以外の行動で、最初に行動した目的を図6に示す。この図より地域Ⅰは、「けが人等の手当・搬送」、「安否の確認」、「疎開・再避難」といった非日常交通を初期の行動目的としている割合が高く、地域Ⅱさらには地域Ⅲになるにしたがい、これらの交通行動は減少し、「日々の通勤通学」のように日常的な交通行動の割合が高くなっていった。

地域Ⅰについて、発災日の時間別の行動目的別分布を図7に示す。この図より、発災直後の数時間で「安否の確認」、「けが人等の手当・搬送」を目的とする行動が上位を占めており、人命に深く関わる極めて重要な目的の交通行動が被災地内で生じていることがわかる。またこの際に「四輪」を利用したのは「安否の確認」が45%、「けが人等の手当・搬送」が33%であり、緊急車両のみならず一般の車両でも避けられない交通行動が必然的に生ずるものであることが分かる。

4. 結論

本研究では、阪神・淡路大震災後の交通行動実態を把握することを試みた。その主な結果は以下の通りである。

①避難行動は、発災直後すぐ(概ね1時間後の6時台)にピークに達するが、その後も長時間に渡って継続していた。避難時の交通手段は、対象者が免許保有者に限られるが、「四輪」を利用した人が40%で、「徒歩のみ」の47%に次ぐ高い割合であった。これを時系列的にみると、発災直後は「徒歩のみ」の割

合が高いが、時間経過と共に「徒歩のみ」の割合が減少し「四輪」など徒歩以外の交通手段の利用が増加する傾向にあった。

②通勤・通学行動の再開は、「避難しない層」と「避難した層」で異なり、約8割が再開するのに「避難しない層」では1週間、「避難した層」では2週間を要した。また、地域によっても相違が認められた。再開時の交通手段のパーセント値は、「自転車」、「二輪車」、「徒歩」が増加し、「鉄道」、「四輪」が減少していた。

③避難以外の初期行動は、地域Ⅰにおいては、非日常交通の割合が高いが、地域Ⅱさらには地域Ⅲになるにしたがい日常的な交通行動の割合が高くなっていった。地域Ⅰにおいては発災2～3時間後に、「安否の確認」、「けが人等の手当・搬送」等極めて重要な目的の交通行動が発生していた。その際の交通手段として「四輪」を利用したのは、「安否の確認」が45%、「けが人等の手当・搬送」が33%であった。

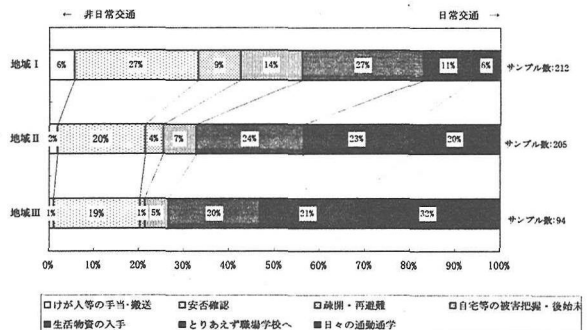


図6 地域別の避難以外の初期行動目的

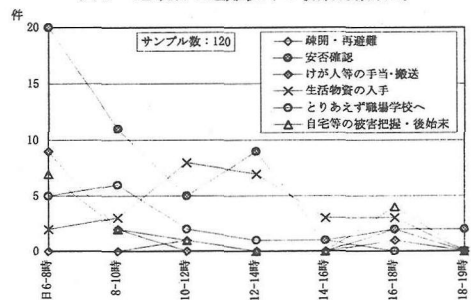


図7 地域Ⅰの発災日の時間帯別の交通行動目的

<参考文献>

- 1) 齋藤, 木戸, 三井, 森, 本間, 市川, 別部, 矢野, 星野: 災害時交通対策に関する調査研究. 阪神・淡路大震災に関する緊急研究成果報告書, 科学技術庁研究開発局, 51-87, (1995).
- 2) 阪神淡路・大震災誌-1995兵庫県南部地震. 朝日新聞社編, (1996). [出典元: 気象庁地震火山部]