

震災時におけるマイカーの利用行動に関する考察*

神戸商船大学大学院 松本 誠**
神戸商船大学 小谷 通泰***
MCC食品(株) 粕尾 哲哉****
神戸商船大学 今井 秀幸*****

本研究は、被災地とその周辺地域における居住者を対象にアンケート調査を実施し、震災時におけるマイカーの利用行動を明らかにすることを目的としている。具体的にはまず、震災直後3日間について、マイカーを利用したトリップの目的や頻度などの特性を分析するとともに、マイカーの利用や非利用理由を示す。そして、震災直後のマイカーの主要な利用目的である出勤をとりあげて震災前後の形態を比較する。また、震災後半年間にわたるマイカーの利用回数の推移や、実施されてきた交通規制に対する評価意識を明らかにする。最後に、こうした分析結果をもとに、災害時におけるマイカー利用や交通管理上の課題を検討する。

1. はじめに

阪神・淡路大震災では、道路網の寸断と限られた道路への大量の車の集中により、未曾有の大渋滞を招いた。その結果、緊急・救援車両が通行できない等の二次的被害を引き起こし、災害時における自動車交通の管理が大きな課題になった。そこで本研究は、被災地とその周辺地域における居住者を対象にアンケート調査を実施し、震災時におけるマイカーの利用行動を明らかにすることを目的としている。

以下ではまず、震災直後3日間について、マイカーを利用したトリップの目的や頻度などの特性を分析するとともに、マイカーの利用や非利用理由を示す。そして、震災直後のマイカーの主要な利用目的である出勤をとりあげて震災前後の形態を比較する。また、震災後半年間にわたるマイカーの利用回数の推移や、実施されてきた交通規制に対する評価意識を明らかにする。最後に、こうした分析結果をもとに、災害時におけるマイカー利用や交通管理上の課題を検討する。

アンケート調査は、震災から半年後(1995年7月)と1年後(1996年1月)の2度にわたり実施した。調査対象は、被災地とその周辺地域における居住者であり、調査票は合計1,700票(半年後調査800票、1年後調査900票)配布した。回収総数は985票(同524票、461票)で、回収率は57.9%(同65.5%、51.2%)を得た。主たるアンケート調査の内容は、以下に示す通りである。

- ①震災から3日間の被災地内の移動状況
- ②震災後の職場や学校への復帰状況
- ③震災後のマイカーの利用状況、震災後の交通規制に対する意見
- ④被験者属性(住所、職業、自宅の被災程度等)

なお、以下では、兵庫県南部地域に居住するマイカー保有者のみを分析対象とすることとする。この結果、分析サンプル数は803となった。

(2) 被験者の属性

回収結果より、被験者属性には以下の特徴が見られた。性別は78.3%が男性であり、年齢層は20歳代から50歳代にかけてどの年代もほぼ均等に散らばっている。職業は、会社員・公務員が全体の8割を占めた。被災した住所は、阪神地域(尼崎、西宮、芦屋、宝塚、川西の各市)が27.4%、神戸市中東部(中央、兵庫、長田、須磨、灘、東灘の各区)が39.7%、神戸市西北部(西、北、垂水の各区)が24.0%、その他兵庫県南部地域(淡路島を除く)が8.8%であった。また、被験者

2. アンケート調査の概要と被験者属性

(1) アンケート調査の概要

* キーワード : 阪神・淡路大震災, 意識調査, 自動車利用
** 学生員 神戸商船大学大学院
*** 正会員 工博 神戸商船大学 助教授 輸送情報系
(〒658 神戸市東灘区深江南町5-1-1, 078-431-6260)
**** MCC食品(株)
***** 神戸商船大学輸送情報システム工学課程

の31.3%は震災によって自宅が全壊または半壊しており、一部損壊も含むと7割近くが何らかの被害にあっている。震災前のマイカーの利用頻度は、「ほぼ毎日」が43.2%、「ときどき」が52%であり、両者を合わせた回答は約9割となっている。

3. 震災直後3日間におけるマイカーの利用状況

(1) 主たる利用交通手段

震災から3日間の主たる利用交通手段(複数回答)を、被災した地域別に集計したのが図-1である。これによると、公共交通手段が麻痺した結果、いずれの地域でもそれらの利用率が低く、逆に徒歩や自転車、そして自動車の利用率が高くなっている。地域別にみると、阪神地域や神戸市中東部では、「徒歩(63.5~62.1%)」に次いで「自動車(48.3~49.5%)」の利用が高く、神戸市西北部やその他兵庫県南部地域では、「自動車(72.7~77.3%)」の利用が最も多く見られる。

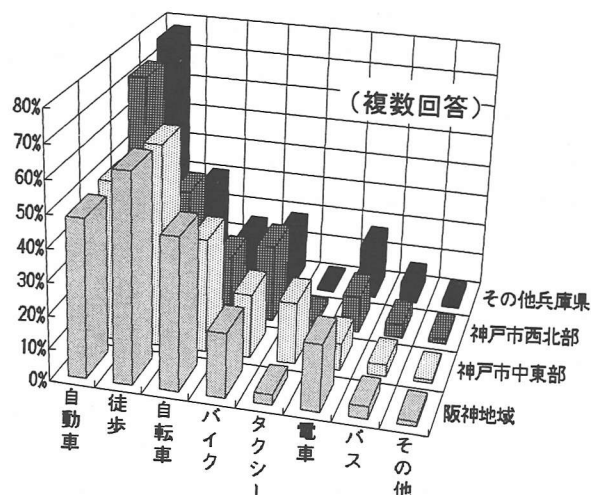


図-1 震災直後3日間の主たる利用交通手段

(2) マイカーによる発生トリップ数

震災直後3日間にマイカーを少なくとも1回利用した被験者は803人中442人であり、延べ1,247トリップが発生している。これをもとに日別に総トリップ数と、車を利用した被験者の1人当たりの平均トリップ数を示したものが、図-2である。これによると直後3日間では、トリップの発生数は17日が最も多く、18、19日にはトリップ数は17日より比べて減少している。また、平均トリップ数も17日が2.03トリップであるのに対し、以後2日間は1.7トリップに減少している。なお、実際に車を利用した被験

者も17日の272人から、18日、19日は、それぞれ204人、174人へと減少している。このように、震災直後3日間では、マイカーの利用人数、利用回数とも直後の17日が最も多く、その後は減少していることがわかる。

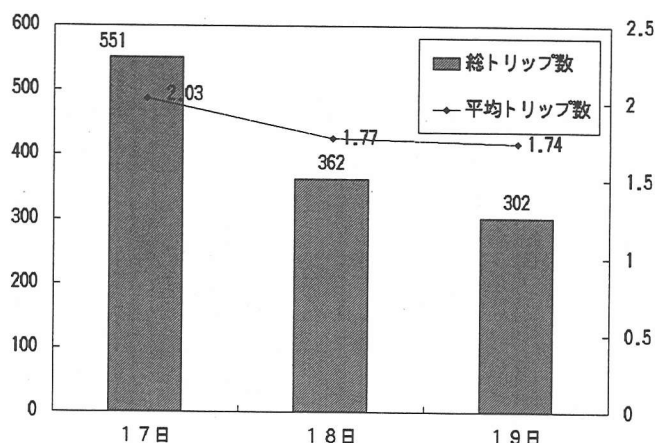


図-2 マイカーによる総トリップ数と1人当たりの平均トリップ数

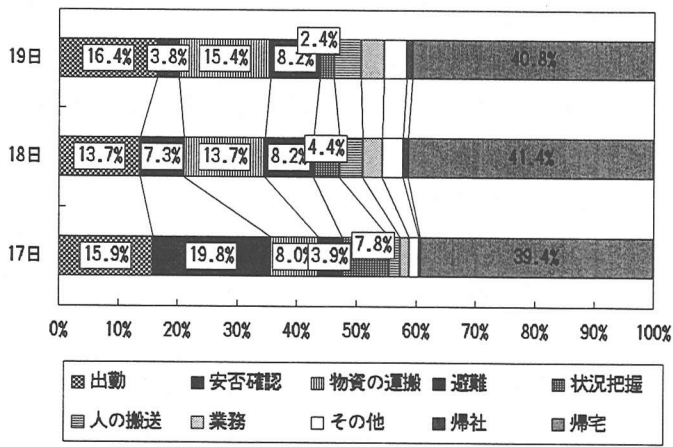
(3) マイカーによるトリップ目的

図-3a)、b)は、マイカーによる利用目的ごとのトリップ構成比率を日別に、および地域別に示したものである。まず、図-3a)からこれらの比率の日別変化をみると、「出勤」については直後の3日とも比較的高い比率でみられる。また17日は、「安否確認」、「状況把握」といった目的の比率が高く、これに対して18日以降は「物資の運搬」、「避難」、「人の搬送」の比率が高くなっている。

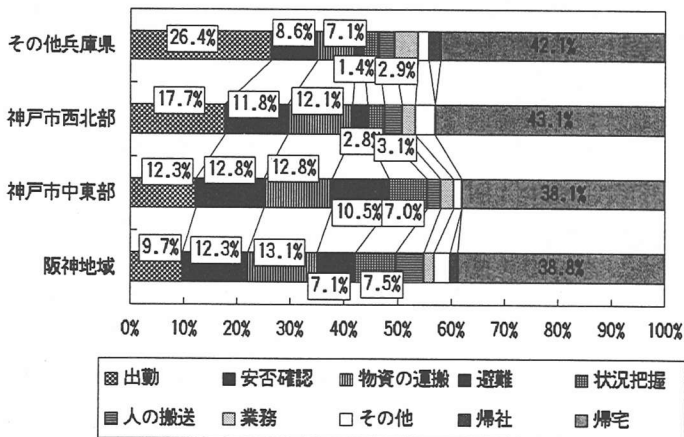
次に図-3b)から地域別にみると、「安否確認」、「物資の運搬」は地域別の比率は比較的類似した傾向を示している。さらに「出勤」については、神戸市西北部やその他兵庫県地域で比率が高くなっており、「避難」、「状況把握」、「人の搬送」の比率は、逆に阪神地域や神戸市中東部で高くなっている。このように、時間の推移や居住地域(被災の大きさ)によって、マイカーの利用目的が変化していることがわかる。

(4) 時間帯別の発生トリップ数と滞留トリップ数

震災直後3日間について、時間帯ごとに発生トリップ数と滞留トリップ数(各時間帯に走行状態にあった車の延べ台数)を示したものが図-4である。これによると発生トリップ数については、震災が発生した17日には、直後の午前6~8時の間に、その日の全トリップ数の3割近くが発生しており、その



a) 日別構成比率



b) 地域別構成比率

図-3 マイカーによるトリップ目的

後は時間の経過とともにほぼ直線的に減少している。また、この時間帯におけるトリップ目的の構成をみると、「安否確認(29.5%)」や「状況把握(11.6%)」および「職場へ(33.3%)」であり、これら3目的で全体の7割近くを占めている。一方、18日、19日は、比較的類似した時間推移を示しており、各日も、午前8～10時と午後16～18時台に2度ピークが見られる。

さらに滞留トリップ数をみると、その分布は発生トリップ数とほぼ類似しており、17日は震災が発生した直後に車が滞留し始め、その後はほぼ直線的に減少している。また18日、19日は、いずれも早朝から夕方まで車の滞留がみられる。このように直後の3日間は、1トリップあたりの平均所要時間が2時間37分とさきわめて長かったことを反映して、路上での滞留台数は、昼間時を通じて各時間帯の発生トリップ数を上回っている。

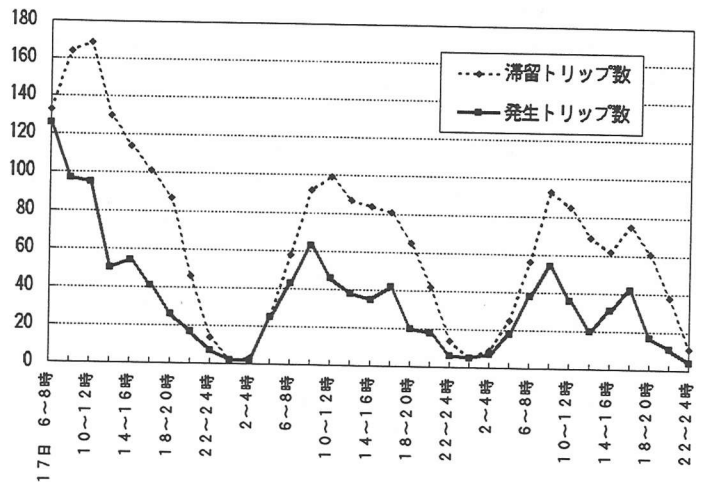


図-4 時間帯別のマイカーによる発生および滞留トリップ数

4. 震災直後3日間におけるマイカーの

利用・非利用理由と経路選択の方法

(1) 利用理由と非利用理由

震災直後の3日間にマイカーを利用した理由(複数回答)は、図-5に示す通りである。これによると、「他に利用できる交通手段がなかったのが全体の67%と最も高く、次に「荷物を運びたかった(38.4%)」、「数人が一度に移動できるから(32.8%)」といった回答が多かった。特にその他の理由の中で、病人や高齢者、幼児などを伴った移動で、他に代わる交通手段がなく、マイカーを使用せざるを得なかったといった指摘もみられた。

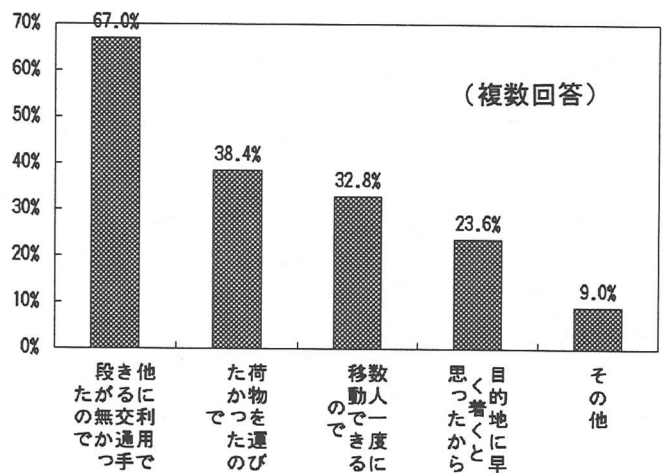


図-5 マイカーを利用した理由

一方、震災直後3日間にマイカーを利用しなかった理由(複数回答)は、図-6に示すように「道路が混んでいた(62.7%)」、「利用を控えるべきだから(57.

1%)」、「道路が通じているか不安(44.8%)」といった回答が多かった。このように、震災による道路状況の悪化とともに、災害時であるので利用を自粛すべきと考え、自動車を利用しなかった被験者も多かったことがわかる。

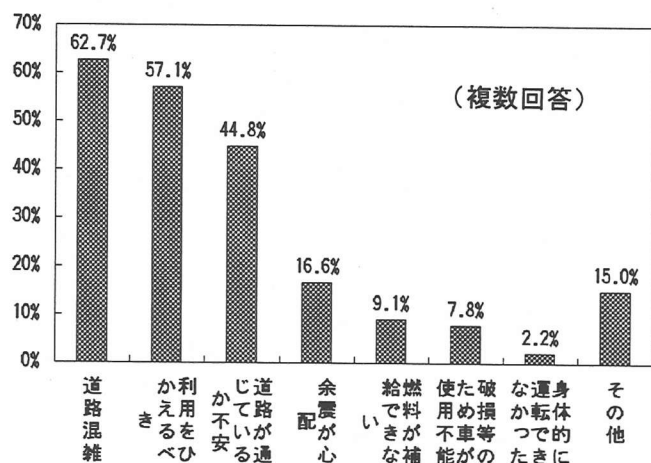


図-6 マイカーを利用しなかった理由

(2) 利用経路の選択方法と利用時に困ったこと

マイカーを利用した被験者に、経路の選択方法を尋ねたところ、「通り慣れている道だから」が68.8%と最も多かった。また、「ラジオ等からの情報を得た」という被験者も13.4%みられるものの、「行き当たりばったり(28.2%)」や「ひとつづてに聞いて(9.8%)」といった回答も見られ、震災直後には道路交通情報が、必ずしも被験者に充分行き渡っていなかったことが伺える。

また、実際にマイカーを利用して困ったこと(複数回答)について尋ねた結果が図-7である。これによると、「道路混雑で時間がかかった(76.3%)」、

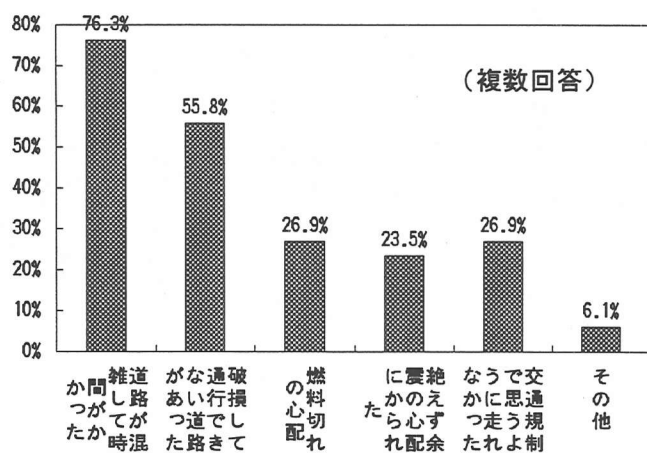


図-7 マイカーを利用して困ったこと

「破損して通行できない道路があった(55.8%)」といった、悪化した道路状況を指摘する回答が多くみられるとともに、「交通規制による制限(26.9%)」が挙げられている。このように実際にマイカーを利用しても十分に走行できる状況にはなかったことがわかる。またその他、「燃料切れの心配(26.9%)」や「余震に対する不安(23.5%)」もみられる。

5. 震災前後における出勤形態の比較と

マイカー利用の実態

(1) 震災後の初出勤日と利用交通手段

先に述べたように出勤は、震災直後のマイカーの主要な利用目的の一つとなっている。また、震災後初めて出勤をした日を尋ねた結果によると、1月17日から19日にかけての震災後3日以内に54.4%が集中しており、また1月下旬までには大半の92%が通勤を再開している。

次に、図-8は、震災後1ヶ月までに初めて出勤した際の利用交通手段を示したものである。これによると、地震の発生した17日は「自動車」の利用比率が最も高く、次いで「徒歩」、「自転車」の比率が高い。18日になると、一部の公共交通機関が再開したことにより、その利用率が増加し、これに対応して「自動車」利用者が減少しており、それ以後も同様の傾向を示している。

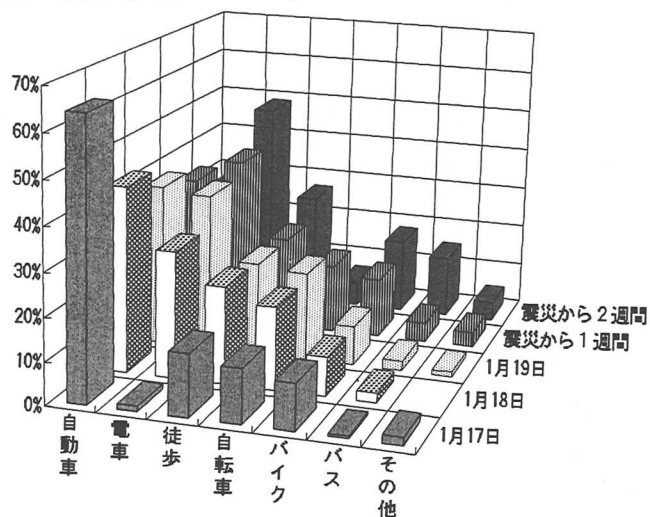
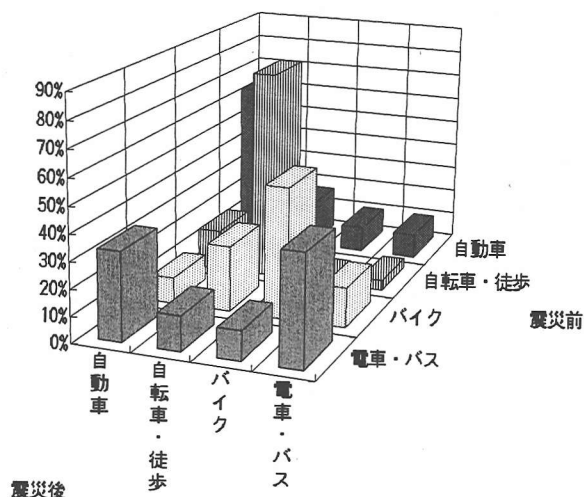


図-8 震災後1ヶ月間における初出勤時の利用交通手段

さらに、図-9は震災前と震災後の初出勤日における利用交通手段の変化(ここでは代表交通手段とした)を示したものである。これによるといずれの交通手段についても震災前後で同じ交通手段を利用

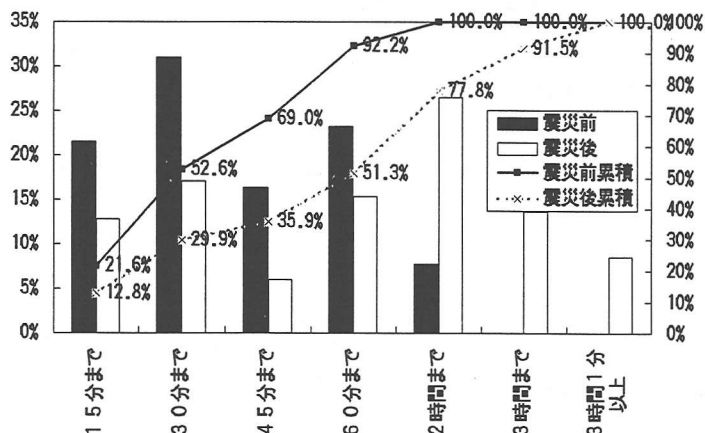
した被験者の比率が最も高くなっている。特に、震災前に「自動車」を利用していた被験者は、63.9%が震災後も「自動車」を利用している。また、震災前に「電車・バス」などの公共交通機関を利用して被験者については33.6%が、震災後「自動車」に利用交通手段を変更しており、他の交通手段利用者に比べて自動車への転換率が大きい。



図－9 震災前後における通勤時の利用交通手段の変化

(2) 震災前後の通勤所要時間の比較

図－10は、1月下旬までに最初に出勤した被験者のうち、震災前後のいずれもマイカーを利用した被験者122人を対象として、震災前後の通勤所要時間を比較したものである。これによると、震災前は1時間までに通勤可能であった被験者が約9割、2時間までにはすべての被験者が通勤可能であったが、震災後は1時間以内に通勤できた被験者が約5割まで減少し、2時間以内までの被験者は約8割となっている。また、2時間以上かかっている被験者も2



図－10 震災前後の通勤所要時間の比較

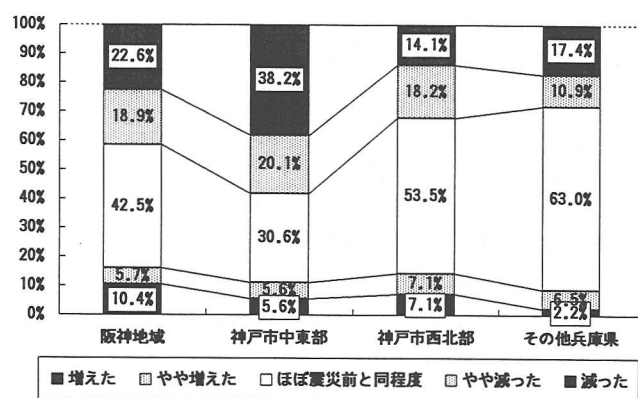
割近く存在することがわかる。さらに、平均の通勤時間は震災前と後でそれぞれ35.9分、94.2分であり、震災後は前の約2.62倍となっている。このように当時は道路交通事情が極端に悪化していたことがわかる。

6. 震災後のマイカーの利用回数と

交通規制に対する評価意識

(1) 震災前後のマイカー利用回数の変化

半年後調査の結果をもとに、震災後半年経過時点と、震災前のマイカー利用回数の変化を地域別に示したものが図－11である。被災程度の大きかった阪神地域や神戸市中東部で、マイカー利用回数が減っている。これに対して、被災の程度の小さかった神戸市西北部やその他兵庫県南部地域では、半数以上がほぼ震災前と同程度までマイカーの利用が回復している。

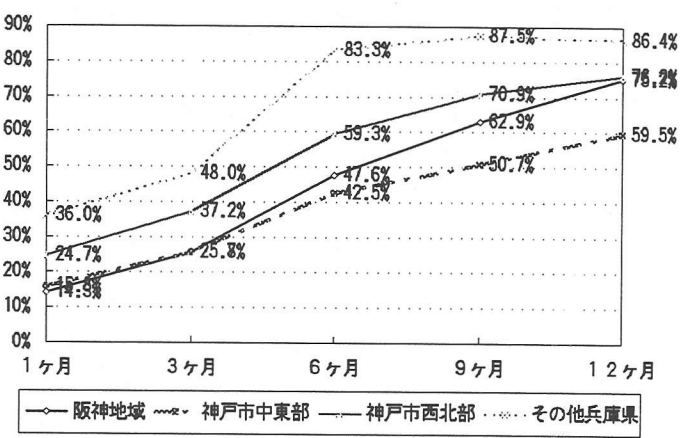


図－11 震災前後のマイカー利用回数の比較

また、震災前よりマイカーの利用回数が減った最も大きな理由(複数回答)として、「交通規制(70%)」、「復興のための車両を優先させるべきだと考えたから(41.1%)」が挙げられている。このようにマイカー利用に対する制限が大きな影響を与えているが、半年経過時点でも、意識的に利用を控えている被験者も多く存在することが分かる。逆に、震災前よりも利用回数が増えた理由として、「公共交通機関が不通のままであるから(28.3%)」、「大きな荷物や複数の人間を伴っているから(22.6%)」が挙げられている。

さらに図－12は、1年後の調査結果を用いて、震災後のマイカー利用回数が震災前と同程度まで回復した時期を地域別に示したものである。これによると、被災の大きかった阪神・神戸市中東部地域で

マイカー利用の回復が遅れている。また、各地域とも震災から半年時点（6ヶ月）で、大幅に震災前と同程度まで回復した比率が上昇している。

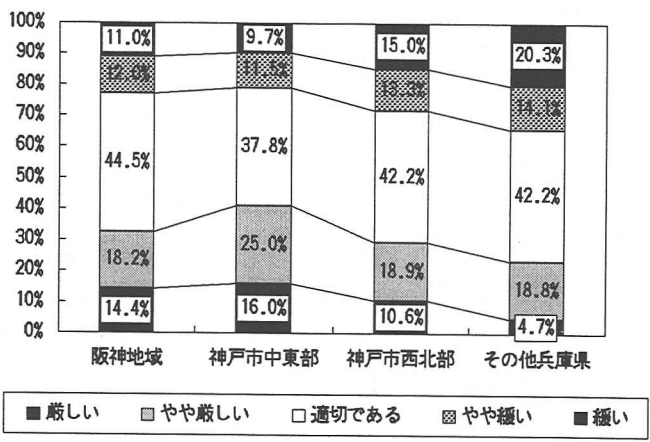


図－１２ 震災後のマイカー利用回数の推移

震災半年後におけるマイカーの利用回数を、半年後調査と１年後調査の結果（図－１１、１２）で比較すると、ほぼ震災前と同程度まで回復した比率が各地域とも１年後調査の方が高くなっているが、地域間の傾向はほぼ類似している。

（２）交通規制に対する評価意識

図－１３は、震災からの概ね半年間の交通規制に対する評価意識を地域別に示したものである。ここでは、半年後調査、１年後調査のいずれも同様の傾向を有しているので、両者の結果を合わせたものを示している。これによると、いずれの地域でも約４割の被験者が「適切である」と回答している。また、「緩い」、「やや緩い」と回答した被験者は、「厳しい」、「やや厳しい」と回答した被験者の比率を下回っているものの、その差はわずかである。このように、多



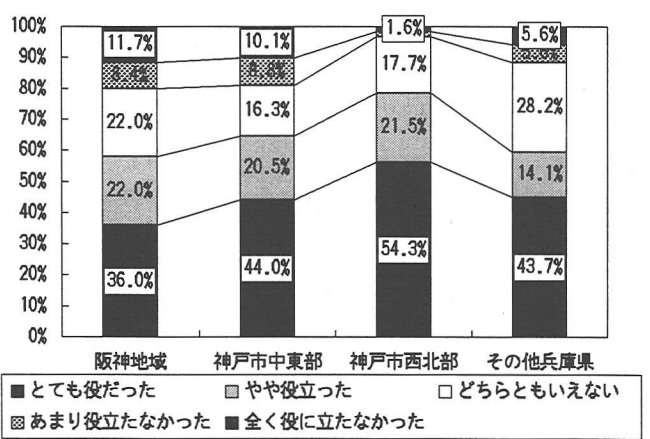
図－１３ 交通規制に対する評価意識

くの被験者が交通規制の実施を肯定的に、もしくはもっと厳しくすべきと考えていることがわかる。

さらに、交通規制の実施上の問題として、被験者の約半数が、「違法な車が流入して混乱を招いたこと(52.9%)」を挙げており、次いで「どうしても通らなければならない道路が交通規制されたこと(40.0%)」「交通規制の内容があいまいなこと(33.2%)」となっている。また、その他の意見として、「状況に応じて交通規制内容を変更をすべき」、「迂回路の指示が悪い」などが挙げられている。

（３）災害時のマイカー利用に対する考え方

災害時におけるマイカー利用に対する考え方について尋ねた結果を、地域別に集計したものが図－１４である。なおこの図も、半年後調査と１年後調査を合わせた結果である。この図より、神戸市西北部においては「とても役立った」、「やや役立った」を合わせた比率は75.8%と他の地域より高くなっており、郊外地域ではマイカーが貴重な交通手段であったことがわかる。逆に被災の程度の大きかった阪神地域や神戸市中東部でも、半数近くは役立ったとするものの、「役立たなかった」または「あまり役立たなかった」とする比率が、19～20%と他の地域よりも高くなっている。



図－１４ 災害時におけるマイカー利用に対する考え方

7. おわりに

本研究では、震災後のマイカーの利用実態を、被災地とその周辺地域における居住者への意識調査の結果をもとに分析した。得られた成果を要約すると以下の通りである。

- ①震災直後３日間における、主たる利用交通手段と

しては、徒歩、自転車とともに自動車を選択した被験者が多くみられた。特にマイカーの利用は、震災直後3日間では、17日が最も多く、18、19日では利用回数、人数とも減少している。また、利用目的として、「安否確認」、「出勤」、「状況把握」、「避難」、「物資の運搬」や「人の搬送」等が見られ、震災後からの時間推移や居住地域の被災度によって、目的の種類や発生量に違いが見られた。

②震災直後は、道路交通状況が悪化したため、また災害時には自動車利用は自粛すべきと考え、自動車利用が控えられた反面、他に代替手段がなかったために自動車利用もみられた。また利用上の問題点として、震災後の道路交通情報が必ずしも充分に行き渡っていなかったことや、実際に利用しても悪化した道路交通状況や交通規制により、充分に走行できる状況にはなかったことがあげられる。

③震災後初めて出勤した日は、震災直後3日間が約5割、1月下旬までが約9割を占めている。その時の利用交通手段は17日には、自動車が最も多く、18日以降は一部の公共交通機関の再開とともに電車・バスの利用が多くなっている。また、震災前の公共交通機関利用者は、その約4割が初出勤時に自動車へ転換している。また、震災前に自動車を利用して被験者は、震災後約7割が自動車を利用している。さらにマイカーによる震災前後の通勤時間は約2.6倍となっており、当時道路事情がかなり悪化していたことがわかる。

④震災前後のマイカー利用回数は、被災程度の大きい地域ほど、半年を経過した時点でも減少が増加を大きく上回っている。また震災から半年間の交通規制の評価には、地域による差異は特にみられず、今回の交通規制の実施に対しては、肯定的もしくはもっと厳しくすべきである、と考えている。また、災害時のマイカー利用については、自動車利用を控えるべきと考えている人も多かったが、他方、交通網が寸断された中でマイカーが役立ったとする意識も高く、郊外地域でその傾向が顕著である。

最後に、以上の成果を踏まえて災害時の自動車利用と交通管理上の課題について検討する。

①今般の震災では、災害時特有の様々な目的でマイカーが利用されたことが明らかになった。震災直後は個々の利用者にとって、自動車利用に対する必要

度は高かったことも事実であるが、社会全体としての緊急度からみたときには、こうしたマイカーの利用を可能な限り減らすことが必要である。このためには、災害時においても情報通信手段を確保し安否確認や会社の状況把握を容易にすること、食料等の備蓄によって買い出し等の交通を減らすことが考えられる。また緊急時に出勤すべき人員を選別して出勤交通を減らすことや、その際の通勤手段として車を利用しないような工夫を行うことが挙げられる。

②災害時には自動車の利用を控えるというのが原則であり、本研究で示したように、現実に自動車の利用を控えるべきと考えた被験者も多かった。しかし一方で、今回の震災では発災直後に災害の全体像が全くつかめなかったことや、対象地域で地震が発生すること自体全く予想もされていなかったことなどから、どれほどこうした原則がマイカー利用者に認識されていたかは疑問も残る。今後はこうした意識の徹底と、災害時の行動規範として平常時から認識しておくことが重要である。

③今回の震災では直後は、全く交通管理機能は麻痺状態であった、といっても過言ではない。当初は人命救助が最優先され交通管理のための人員を確保することが困難であり、また信号機の滅灯や交通管制センターの機能も停止してしまった。さらに、道路の不通箇所や交通の流れに関する情報も入手できる状況ではなかった。今後はこうした広域な災害を想定した交通管理体制に対する備えが必要である。

④震災後に実施された交通規制に対して利用者は概ね肯定的であり、直後の混乱期を除けばマイカーの利用を抑制するのに効果があったと思われる。そしてこうした交通規制の実施にあたっては、発災からの時間経過に応じて優先すべき緊急度の高い車両を明らかにし、違法な車両の進入を防ぐことが必要である。しかし、マイカーであっても震災直後は不足する救急車の代用をした例もみられ、現実には緊急度の決め方には多くの課題も残されている。今後はその合理的な決定方法について議論を深めていく必要がある。

【参考文献】

- 1) 松本誠, 小谷通泰, 峠尾哲哉: 震災後の被災地内におけるマイカー利用の実態分析, 土木計画学研究・講演集, vol. 19, 1996

Analysis of Use of Private Cars by Residents after the Great Hanshin-Awaji Earthquake

Makoto Matsumoto, Michiyasu Odani, Tetsuya Sakoo and Hideyuki Imai

Serious traffic congestion which followed immediately after the Great Hanshin-Awaji Earthquake obstructed fire fighting, rescue activities and relieve-logistics. The importance of traffic management was, therefore, recognized during times of disaster. This study aims to reveal the actual situation of use of private cars by residents after the earthquake and examine the possibilities of reducing car traffic and desirable traffic management, on the basis of the questionnaire survey. First, the trip purpose and frequency by private cars were shown and the reasons for using or not using cars were analyzed. Second, commuting travel patterns were compared after and before the earthquake. Third, we showed changes of frequency of car use after the earthquake and drivers' evaluation on traffic regulation implemented. Finally, we discussed some subjects about use of private cars and traffic management system in emergency case.