

## 震災直後における出勤交通手段の選択行動に関する分析

Analysis of Mode Choice Behavior to Work Place after the Great Hanshin-Awaji Earthquake

村上 憲市 \*\*・小谷 通泰 \*\*\*

By Kenichi MURAKAMI and Michiyasu ODANI

### 1. はじめに

阪神・淡路大震災では、被災地の公共交通機関の大部分が利用不可能な状態となったため、マイカーが、安否確認、避難や物資の調達といった災害時特有の目的のほか、職場への出勤といった通常の目的で利用されたことが報告されている<sup>1)</sup>。そして、こうしたマイカーの利用が当時の交通渋滞の一因となったことも指摘されている。

そこで本研究では、一般ドライバーへのアンケート調査結果から、震災直後の出勤交通をとりあげ、その実態を明らかにするとともに、出勤時のマイカー利用の要因を定量的に把握する。また、これらの結果から大規模災害時の出勤交通対策について検討する。

### 2. 使用データの概要と分析対象とした被験者

#### (1) 使用データの概要

使用したデータは、震災後の1995年7月と1996年1月の2度にわたって、神戸商船大学交通システム研究室によって実施されたアンケート調査の結果である<sup>1)</sup>。なお、本アンケート調査は、被災地とその周辺に居住する一般ドライバーを対象としたもので、2回の調査における調査票の回収総数は985票である。この内、本研究で分析対象とした被験者は、以下の4項目に該当する者とした。

- ・自動車免許およびマイカー保有者
- ・震災当日から1月末までに出勤した者
- ・被災当時の居住地が、神戸、芦屋、西宮、明石の各市
- ・勤務先の住所が、神戸市内の被災6区

(須磨区、長田区、兵庫区、中央区、灘区、東灘区)

この結果、分析対象サンプル数は231サンプルとなった。なお、図-1はこうした分析対象地域を図示したものである。

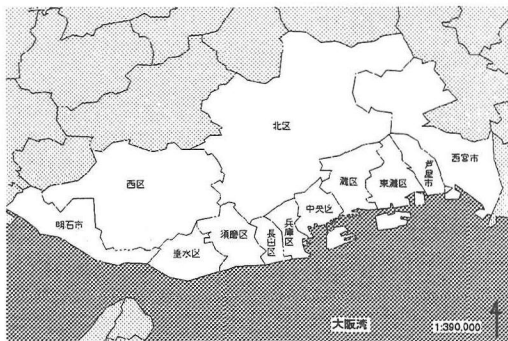


図-1 本研究の対象地域

#### (2) 被験者の属性

分析対象とした被験者には以下の特徴がみられた。性別は男性が、また職業は会社員・公務員が圧倒的に多数の約9割を占めていた。年齢層は20歳代から50歳代にかけてどの年代も15%~35%となっており、ほぼ均等に散らばっていた。被災時の居住地は、被害の大小を考えて、以下の3つの地域に区分した。

- ①中東部 (神戸市の長田・兵庫・中央・灘・東灘の各区と芦屋市、西宮市)
- ②南西部 (神戸市の須磨区・垂水区と明石市)
- ③北西部 (神戸市の北区・西区)

この結果、図-2に示すように、約半数の54.1%が被害の大きかった中東部に居住している。また被験者の19.3%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割近くが自宅に何らかの被害を受けている。

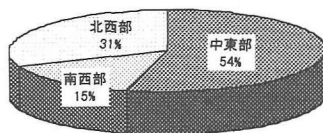


図-2 被験者の居住地域

\* キーワード：出勤交通手段、選択要因、阪神・淡路大震災

\*\* 学生員 神戸商船大学大学院

\*\*\* 正会員 神戸商船大学 教授 輸送システム工学講座

(〒658-0022 神戸市東灘区深江南町5-1-1 TEL078-431-6260)

### 3. 震災直後の出勤交通の実態

#### (1) 出勤日

被験者の約6割が、直後3日以内に職場へ出勤している。特に図-3は、自宅の被災程度別に初出勤日を示したものであり、これによると、被災程度が軽微であるほど早期に出勤していることがわかる。

#### (2) 出勤交通手段

震災直後、約5割の被験者が出勤のために「マイカー」を利用しており、残る16.5%は「自転車」、13.9%は「バイク」などであった。

図-4は、出勤日別に利用交通手段を示したものである。これによると、17日は「マイカー」の比率が最も高く、18日以降は公共交通機関の復旧にともなってその比率が増加しており、逆に「マイカー」の比率は減少している。

次に、居住地域別の出勤交通手段を示したのが図-5である。これによると、中東部に比べ比較的被害が小さかった南西部や北西部で「マイカー」の利用が多くみられる。また、いくつかの鉄道路線が一部で復旧したことにより、南西部や北西部で鉄道の利用が少しみられる。

さらに図-6は、自宅から勤務地までの距離帯別の利用交通手段を示したものである。なお、この距離は地図ソフトを用いて道路に沿って計測した。図に示すように、距離が長くなるほど「マイカー」の利用が増加している。逆に、「自転車」や「徒歩」は減少している。

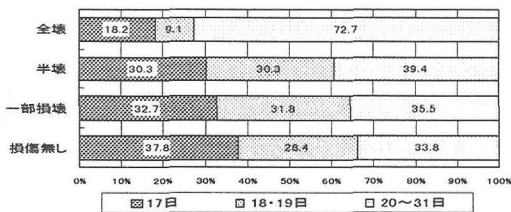


図-3 自宅の被災程度と初出勤日

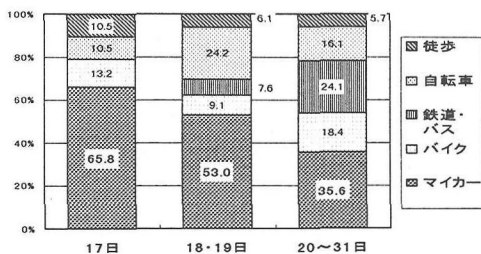


図-4 初出勤日と利用交通手段

#### (3) 震災前後の出勤交通手段の比較

震災前後の出勤交通手段の変化を示したのが、図-7である。この図によると、震災前の出勤交通手段で、「マイカー」、「バイク」、「自転車・徒歩」を利用していた被験者は、震災直後も同じ交通手段を利用する傾向がみられ、「鉄道・バス」を利用していただ被験者は、大部分の鉄道路線が寸断されたことによって、他の交通手段への転換が目立っている。

なお出勤所要時間については、震災前に比べ震災後は平均して約2.8倍となっており、当時の交通事情が極端に悪化していたことが伺える。

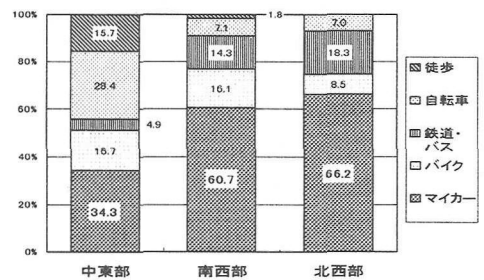


図-5 居住地域と出勤交通手段

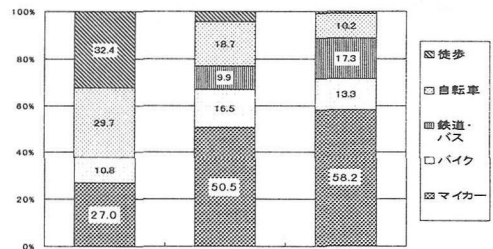


図-6 距離帯別の出勤交通手段

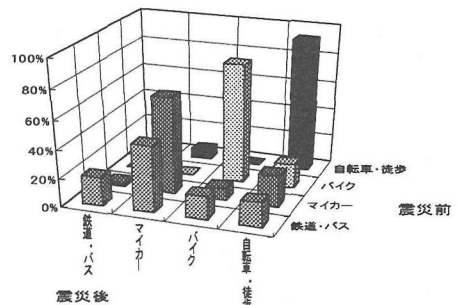


図-7 震災前後の出勤交通手段の変化

#### 4. 鉄道利用可能性と出勤交通手段

震災直後には被災地の大部分の鉄道網が寸断された。しかし、時間の経過に伴って、鉄道網も一部復旧し、限られた区間では鉄道を利用できるようになった<sup>2)</sup>。そこで本研究では、各被験者にとっての鉄道の利用可能性を表すために「鉄道駅端末距離率」を定義し、震災直後の出勤交通手段と鉄道駅端末距離率との関連を分析することとした。図-8は、この鉄道駅端末距離率の求め方を示したものであり、この指標では値が大きくなるほど鉄道利用の可能性が高まるといえる。

まず図-9は、鉄道駅端末距離率(K)の値によって鉄道利用可能層(K>0)と不可能層(K=0)に大別し、可能層における鉄道利用者と非利用者の比率を示したものである。この図によると、27.5%の被験者は鉄道利用可能層に属しており、その内39.7%が実際に鉄道を利用している。ちなみに鉄道網が寸断される前(震災前)の可能層の割合は88.7%である。

図-10は、鉄道駅端末距離率と出勤交通手段の関連を示したものである。図に示すように鉄道駅端末距離率が大きくなるほど、「鉄道」利用は増加し、「マイカー」利用は減少している。特に、鉄道駅端末距離率が70%以上では、大部分の被験者が「鉄道」を利用している。

#### 5. 数量化Ⅱ類を用いたマイカー利用要因の分析

##### (1) 震災後のマイカー利用要因の分析

これまでの分析を通じて、当時の出勤交通の実態を明らかにするとともに、マイカー利用に係わるいくつかの要因を示すことができた。そこで、こうした分析結果を踏まえ、数量化Ⅱ類を用いることによって、震災直後における出勤時のマイカー利用に寄与した要因の大きさを分析する。

分析では、外的基準に「マイカー利用の有無」を、説明変数に「年齢」、「居住地域」、「震災前の出勤交通手段」、「出勤日」、「出勤距離」、「鉄道駅端末距離率」の6つを取り上げた。

表-1は適用結果を示している。分析の精度を示す相関比は0.528であり、比較的良好な結果が得られた。また、偏相関係数は外的基準に寄与する度合いを示しており、これより「震災前の出勤交通手

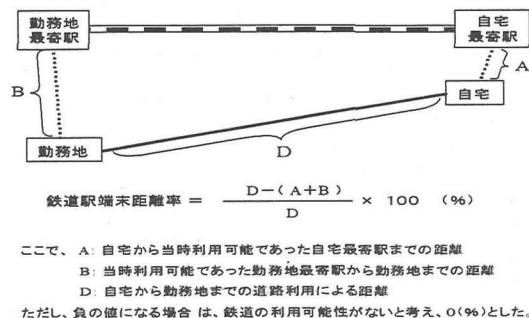


図-8 鉄道駅端末距離率の説明

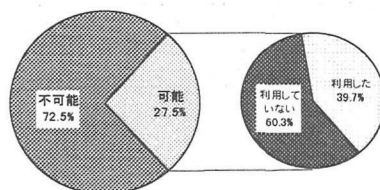


図-9 鉄道利用可能性の有無と利用状況

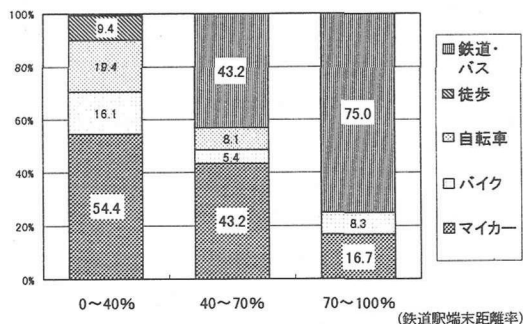


図-10 鉄道駅端末距離率と出勤交通手段

段」がマイカー利用の有無に寄与する度合いが最も大きく、次いで「居住地」、「鉄道駅端末距離率」があげられる。また、カテゴリースコアをみると、「震災前の出勤交通手段」では、震災前のマイカー利用者は震災直後もマイカーを利用する傾向にある。さらに、「居住地」では、被災程度の大きかった中東部地域で非利用、逆に比較的被災程度の軽微だった地域で利用する傾向を示していた。「震災後の鉄道駅端末距離率」は、大きな値になるほど、マイカー非利用の傾向となっていた。「出勤距離」では、勤務地までの距離が長くなるほど、「出勤日」では、発災から早期に出勤しているほど、マイカーを利用する傾向を示していた。

表－１ 数量化Ⅱ類の適用結果（震災直後）

| 説明変数                 | 説明変数の<br>カテゴリ | 回答数<br>(人) | カテゴリスコア |      |   |     | 偏相関<br>係数 |
|----------------------|---------------|------------|---------|------|---|-----|-----------|
|                      |               |            | -2.0    | -1.0 | 0 | 1.0 |           |
| 年齢                   | 20～39歳        | 101        | -0.129  |      |   |     | 0.050     |
|                      | 40～59歳        | 112        | 0.146   |      |   |     |           |
|                      | 60歳以上         | 10         | -0.326  |      |   |     |           |
| 居住地域                 | 対象地域中東部       | 102        | -0.580  |      |   |     | 0.267     |
|                      | 対象地域南西部       | 67         | 0.294   |      |   |     |           |
|                      | 対象地域北西部       | 54         | 0.645   |      |   |     |           |
| 震災前の<br>出勤交通<br>手段   | 鉄道・バス         | 130        | -0.196  |      |   |     | 0.300     |
|                      | マイカー          | 82         | 0.576   |      |   |     |           |
|                      | バイク           | 6          | -1.705  |      |   |     |           |
|                      | 自転車・徒歩        | 15         | -0.895  |      |   |     |           |
| 出勤日                  | 1月17日         | 74         | 0.842   |      |   |     | 0.150     |
|                      | 1月18・19日      | 64         | 0.175   |      |   |     |           |
|                      | 1月20～21日      | 85         | -0.811  |      |   |     |           |
| 出勤距離                 | 0～5km         | 37         | -0.357  |      |   |     | 0.085     |
|                      | 5～15km        | 92         | 0.062   |      |   |     |           |
|                      | 15km以上        | 94         | 0.080   |      |   |     |           |
| 震災後の<br>鉄道駅<br>端末距離率 | 0～40%         | 176        | 0.130   |      |   |     | 0.200     |
|                      | 40～70%        | 35         | -0.553  |      |   |     |           |
|                      | 70～100%       | 12         | -1.172  |      |   |     |           |

| 外的基準<br>(震災後における出勤時の<br>マイカー利用の有無) | 回答数<br>(人) | 各群の重心  | 相関比   |
|------------------------------------|------------|--------|-------|
| マイカー利用                             | 109        | 0.540  | 0.528 |
| マイカー非利用                            | 114        | -0.516 |       |

## (2) 震災前のマイカー利用要因の分析

(1) では、震災前における出勤交通手段が直後の交通手段の選択に影響を与えていることが明らかになった。そこで以下では、震災前における利用交通手段の選択要因を先と同様に数量化Ⅱ類を用いて分析する。

表－2 は、その適用結果を示したものである。分析の精度を表す相関比は 0.270 であり、必ずしも良好な結果が得られなかった。また、偏相関係数より、「震災前の鉄道駅端末距離率」がマイカー利用の有無に寄与する度合いが最も大きく、次いで「年齢」、「出勤距離」となっている。この結果から、震災前（通常時の出勤）の交通手段選択にとっては、鉄道の利用のしやすさが最も影響していることがわかる。また、カテゴリスコアの値から、もともと鉄道の利用が不便な地域でマイカー利用が多くなる傾向が伺える。

次に、表－1 と 2 の両分析結果から、「鉄道駅端末距離率」のカテゴリスコアを比較すると、震災前においては「40～70%」層は正であるのに対して、震災直後においては負の値となっており、逆の方向へ寄与している。このことから、震災前においては、「鉄道」利用を不便と感じて「マイカー」が選択されるケースであっても、震災直後においては、可能な限り「鉄道」を利用しようしていたことが推測できる。

表－2 数量化Ⅱ類の適用結果（震災前）

| 説明変数                 | 説明変数の<br>カテゴリ | 回答数<br>(人) | カテゴリスコア |      |   |     | 偏相関<br>係数 |
|----------------------|---------------|------------|---------|------|---|-----|-----------|
|                      |               |            | -2.0    | -1.0 | 0 | 1.0 |           |
| 年齢                   | 20～39歳        | 98         | -0.436  |      |   |     | 0.108     |
|                      | 40～59歳        | 113        | 0.347   |      |   |     |           |
|                      | 60歳以上         | 10         | 0.360   |      |   |     |           |
| 出勤距離                 | 0～5km         | 37         | -0.790  |      |   |     | 0.081     |
|                      | 5～15km        | 91         | 0.075   |      |   |     |           |
|                      | 15km以上        | 93         | 0.241   |      |   |     |           |
| 震災前の<br>鉄道駅<br>端末距離率 | 0～40%         | 36         | 1.594   |      |   |     | 0.243     |
|                      | 40～70%        | 25         | 2.085   |      |   |     |           |
|                      | 70～100%       | 160        | -0.684  |      |   |     |           |

| 外的基準<br>(震災前における出勤時の<br>マイカー利用の有無) | 回答数<br>(人) | 各群の重心  | 相関比   |
|------------------------------------|------------|--------|-------|
| マイカー利用                             | 83         | 0.349  | 0.270 |
| マイカー非利用                            | 138        | -0.210 |       |

## 6. おわりに

本研究では、震災直後のマイカー利用の要因を定量的に把握することを試みた。この結果、「震災前の出勤交通手段」、「居住地域」や「鉄道の利用可能性」がマイカーの利用に大きく寄与していることが明らかになった。また鉄道の利用状況は、平常時であれば駅へのアクセスが不便であるために利用されない状況であっても、震災直後においては可能な限り利用しようとしていたことが示された。

これらのことを踏まえて、大規模災害時の出勤交通対策として以下の課題があげられる。

震災直後は、職務上必要な場合を除いて、出社すべき人員を選別し、出勤交通を減らすことが必要である。また、どうしても出勤が必要な場合には、マイカー以外の交通手段の利用を図ることが肝要である。

分析結果によれば、日頃から出勤時にマイカーを利用していた被験者は、震災後にもマイカーを利用する傾向が強いことが示された。これはマイカーに対する選好のみならず、平常時であっても鉄道の利用が不便な地域に居住していた被験者も多く、マイカーを日常的に利用していたことから、マイカー以外の代替交通手段に対する意識が薄かったことも一因と考えられる。こうしたことから、災害時に備えて、マイカー以外の徒歩、自転車、バイクといった代替交通手段の利用の可能性を、日頃から検討しておくことが重要といえよう。

### 《参考文献》

- 1) 小谷通泰・松本誠：阪神・淡路大震災時におけるマイカー利用の実態報告, IATSS Review, Vol.23, No.3, 1998
- 2) 関西交通経済研究センター：震災等発生時の旅客交通に関する調査研究報告書, 1995