

# 特定駅駅勢圏の全世帯を対象とした鉄道利用促進TFPの実証分析

本研究では、駅周辺の居住者に着目し、その特定駅周辺に居住する全世帯を対象としたTFPを企画・実施し、その効果を検証した。その結果、既に鉄道を利用している世帯に鉄道利用回数の増加が見られたほか、あまり利用していない世帯については、年に数回から月に2回程度、頻度にして約6倍の神鉄利用回数の増加が見られた。自動車利用についても、既に鉄道を利用している世帯にバス無料チケット付きTFPを実施すると自動車走行距離が約3割減少し、その影響は心理的な部分にも及ぶという効果が得られた。これらは、TFPによって特定の駅の駅勢圏を対象として、鉄道路線の利用促進を図るというアプローチが一定の有効性をもちうることを示すものと言える。

キーワード | TFP (Travel Feedback Program), 鉄道利用促進, 居住者

谷口綾子  
TANIGUCHI, Ayako

博(工) 筑波大学大学院システム情報工学研究科講師

染谷祐輔  
SOMEYA, Yuusuke

修(工) 東日本旅客鉄道株式会社

藤井 聡  
FUJII, Satoshi

博(工) 東京工業大学理工学研究科教授

## 1——はじめに

過度な自動車利用を、公共交通や自転車・徒歩等に自発的に変更することを促すためのコミュニケーションを主体としたソフト施策モビリティ・マネジメント<sup>1)</sup>(以下、MMと略記)は、交通渋滞緩和や大気汚染・騒音の緩和、地球環境問題へとつながる二酸化炭素排出量の削減、そして公共交通の利用促進等、さまざまな目的のもと、各地で実施され、一定の効果があることが報告されている。中でもアンケート等を用いて一人ひとりへのコミュニケーションを図ることで、態度・行動変容を期待するトラベル・フィードバック・プログラム(TFP)はMMの様々な事例で用いられている主要なツールである<sup>1)</sup>。

この中で公共交通の利用促進を目的としたTFPについては、潜在的な需要があると思われるにもかかわらず、谷口他<sup>2)</sup>等の事例を除き、それ自体を目的とした取り組みは十分になされていないのが実情である。特に、「鉄道」の利用促進を主たる目的としたTFP事例はほとんど蓄積されていないといって過言ではない。

公共交通利用促進TFPの利点は、下記二点に集約できる。第一に、それらの対象者への情報提供が個別的なものでなくとも、最寄り駅時刻表や路線図等、一般的なもので代用可能であり、個別情報作成のための作成者側のコストが大幅に低減されることである。第二に、これまでの事例でその有効性が確認されているTFPにおける

「行動プラン」の策定が、その公共交通を利用したプランに限定されることで、行動プランを記入する際の被験者の情報探索コストも低減することである。

本研究では、企業や学校等で問題となる「実施に際しての各主体との調整」が不要で、かつ鉄道利用効果が期待できる駅周辺の居住者に着目し、その特定駅周辺に居住する全世帯を対象としたTFPを企画・実施し、その効果を検証することを目的とするものである。

## 2——利用促進TFPプロジェクトの概要

### 2.1 プロジェクト概要

本研究では、兵庫県神戸市、三木市、小野市、三田市を運行する都市近郊鉄道、神戸電鉄の鈴蘭台駅を対象とした利用促進TFPを平成15年9月～12月にかけて実施した。神戸電鉄沿線では、地域による差はあるが、ほとんどの地域で高齢化が急速に進行している。また、地域の道路網が整備されたことからここ10年で自動車トリップが1.6倍に増加し、鉄道利用者数は平成8年以降、通勤定期利用者が3割減少するなど、年平均3.9%の急激な減少がみられる<sup>4)</sup>。

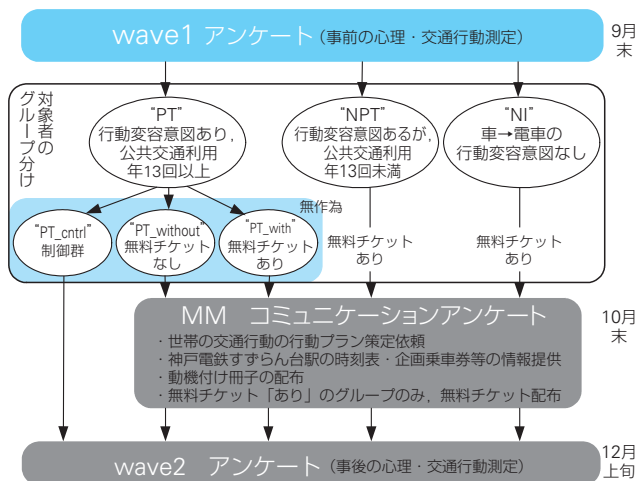
鈴蘭台駅周辺は、昭和30年代より開発が進められた住宅地で、神戸電鉄利用で神戸市都心部まで15～20分(三宮駅まで25分、490円)、鉄道の交通機関分担率が比較的高い地区である。鈴蘭台駅は、神戸電鉄で最も乗降

人員の多い駅であるが、近年、乗降人員は減少傾向にある<sup>4)</sup>。

本プロジェクトでは、神戸電鉄の利用促進を目的に、鈴蘭台駅周辺に居住する世帯にターゲットを絞り、6,500世帯を対象としてTFPを実施した。

## 2.2 全体フロー

本研究で実施したTFPプロジェクトの全体フローを図一1に示す。まず、9月下旬に、世帯全体の交通行動と心理指標を計測するwave 1アンケート<sup>1)</sup>を行った後、その結果に基づいて被験者を、以下に定義する「PT」「NPT」「NI」の3つのセグメントに分類した。



■図一1 プロジェクトの全体フロー

このグループ分けの判断基準としては、行動変容意図(あり:5件法で4点以上,なし:同4点未満),行動変容の可能性(絶対無理か否か),ならびに神戸電鉄の利用状況(年13回未満(月1回以下)か否か)の三つの変数を用いた(具体の設問は,表一の※1,※2,※3参照)。なお,本研究では,月に一度行う程度の外出においても神戸電鉄を利用していない対象者を「神戸電鉄を日常で使っていない対象者」と定め,神戸電鉄の利用状況の判断基準を年間13回以上とした。

その上で,行動変容意図または行動変容の可能性があり,かつ,神戸電鉄を年13回以上利用しているセグメントをPTとし,同様に神戸電鉄利用が年13回未満のセグメントをNPTとした。行動変容意図も行動変容の可能性も無いセグメントはNIとした。なお,英国,豪州等で実績のあるIndividualized Marketing法<sup>5)</sup>でも同様の分類がなされており,かつ,それらの海外の事例ではNIセグメントは行動変容の見込みなしと判断され,TFP実施対象外とすることが一般的であるものの,本研究ではNIセグメントもTFPの対象とすることとした。これを通じて,英国や豪州等でのNIセグメントに対する判断の妥当性を検証

■表一1 測定指標と使用した文言

<p>■ wave1 &amp; wave2 共通</p> <p><b>クルマ抑制に対する態度:</b> ご家族の皆さん(18才以上)の「クルマ」についての意識を,お答え下さい。(左端:誰も思っていない,右端:みんなそう思っている,の5件法で回答を要請)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・あまりクルマばかりを使うのは,「環境」によくない。</li> <li>・あまりクルマばかりを使うのは,「健康」によくない。</li> <li>・クルマ利用は,できるだけ控えの方がよい。</li> <li>・クルマ利用を,できるだけ控えようと思っている。</li> </ul> <p><b>神戸電鉄利用に対する態度:</b> ご家族の皆さん(18才以上)の神戸電鉄に関する意識をお答え下さい(左端:誰も思っていない,右端:みんなそう思っている,の5件法で回答を要請)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・神戸電鉄は必要だとお考えですか?</li> <li>・神戸電鉄をできるだけ利用すべきだとお考えですか?</li> <li>・神戸電鉄をもう少し利用してみようとお考えですか? ※1</li> </ul> <p><b>神戸電鉄利用増の可能性:</b> ご家族の中に,神戸電鉄の利用を少しでも増やせる人はいますか? ※2</p> <p>(絶対に誰もいない,誰かは増やせるかも,いると思う)</p> <p><b>神鉄利用回数:</b> ご家族の皆さん(18才以上)の神戸電鉄を利用した外出回数をお一人ずつお答え下さい。(わたし,父,長女等の続柄,週・月・年に〇〇回,……6名まで記入可能) ※3</p> <p><b>自動車走行距離:</b> あなたの世帯で所持の各クルマ(自動車)の走行距離は?(1台目:一ヶ月で約〇〇km……4台まで記入可能)</p>
---

※1, ※2, ※3は被験者のグループ分けの判断基準とした設問

することとした。

以上のセグメント分けを施したところ,PTセグメントについては比較的豊富なサンプル数が確保できたことから(最終的なn=388),PTセグメントをさらに以下のような群に細分類し,それぞれの群毎に異なるアプローチを施し,PTセグメントに対する適切なアプローチを検討することとした。すなわち,PTセグメントの被験者を,TFPを実施しない制御群(PT\_ctrl),コミュニケーションアンケートを実施するが公共交通の無料チケット(一ヶ月間有効の回数券350円分を2枚:以下共通)を配布しない群(PT\_without),そして,コミュニケーションアンケートと共にチケット配布を行う群(PT\_with)の3つの群に無作為に割り付けた。一方,十分なサンプル数が確保できなかったNI,NPTセグメントの被験者全員には(それぞれ最終的なn=11,n=26),チケットを伴うコミュニケーションアンケートを実施した。

コミュニケーションアンケートは,10月末,先に述べたPT\_ctrl群以外の全てのセグメントに配布した。コミュニケーションアンケートでは,動機付け冊子(A5版カラー4ページに自動車を利用したときに起こる事実(車と公共交通の消費カロリー,CO<sub>2</sub>排出量)と神戸電鉄の現状を,実際の数値を挙げつつ簡潔にまとめた冊子:文献1)の付録参照)と公共交通情報(神戸電鉄鈴蘭台駅の時刻表,企画乗車券情報など)を配布し,それを参考に従来型の行動プラン<sup>1)</sup>策定を要請し,さらにPT\_with,NPT,NIの3群には神戸電鉄の無料チケットを配布した。

12月上旬の世帯wave 2アンケートでは,wave 1アンケートと同様に,交通行動と心理指標の計測を行った。

なお,wave 1は神戸電鉄鈴蘭台駅から半径約1km以

内の世帯全て(約6,500世帯)に、宛名無しのポスティングにて配布し、郵送回収, コミュニケーションアンケートと wave 2は郵送配布・郵送回収にて実施した。

### 2.3 効果計測調査

本研究では, wave 1, wave 2ともに同一の調査票による効果計測調査にて取得したデータを用いて分析を行うこととする。各調査票の調査項目と質問文を表一1に示す。これらの質問項目はいずれも、「モビリティ・マネジメントの手引き」<sup>1)</sup>の中で標準的な行動と意識の世帯調査票として掲載されているものである。ここで, 本研究では, この調査票から得られたデータを分析するにあたり, 以下の問題点を解消するためのデータ整備を行った。

世帯対象の調査票は, 表一1に示したとおり, 心理指標は世帯員全員の意識を一つの尺度で問う形式を採用したが, 行動指標については, 回答を可能な限り容易にするため, 世帯員ひとり一人についての神戸電鉄利用回数と, 各自動車についての自動車利用距離を問う形式(図一2)を採用した。例えば, 神戸電鉄利用回数では, 世帯員の続柄(わたし[記入者を指し示すため, この部分のみあらかじめ調査票に「わたし」と印刷], 父, 長女, 祖父, 孫など)を記入した上で, 利用回数を記入することになる。同様に, 自動車利用回数は, 例えば3台所有して, 3台とも走行した世帯であれば, 1台目 $x_1$ km, 2台目 $x_2$ km, 3台目 $x_3$ km, と記入するのである。なお, 本研究においては, 車走行距離を問う際に「最近一ヶ月間の距離」と限定していないが, パネル調査において, どの期間の(平均)距離を答えるかという点が, 各個人毎にwave 1とwave 2のそれぞれにおいて共通している傾向が存在しているものと考えられることから, 事前事後の評価にこのデータを用いることとした。

ここで問題となるのは, wave 1とwave 2で別の世帯員の神戸電鉄利用回数が記入されている場合, あるいは記入された自動車台数が異なる場合である。木内らの報告<sup>3)</sup>では, 電車利用回数と自動車利用距離をそれぞれ

世帯毎に合計し, かつそれを全世界帯分合計した数値で wave 1, wave 2の比較を行っているが, 例えば5人家族の世帯で, wave 1は5人分記入し, wave 2は4人分記入していた場合, 世帯毎の単純合計を比較することは必ずしも適切とは言い難い。同様に, wave 1で3台分の走行距離を, wave 2で4台分の走行距離を記入している場合もその単純合計で比較をすることは望ましくない。この問題を解消するため, 本研究では, 以下の方法でデータ整備を行った。

- ・ 神戸電鉄利用回数: wave 1とwave 2の個々の世帯員を年齢と性別からマッチングを行い, 異なる人物の行動と判断した場合には, その人物の電車利用回数のデータを用いず, wave 1とwave 2の双方で回答している人物のデータのみを用い, それを世帯毎に合計することで世帯毎の神戸電鉄利用回数データを加工する。
- ・ 自動車利用距離: wave 1とwave 2の自動車台数のマッチングを行い, 両方で台数が異なる場合は, その世帯の自動車利用距離データを用いない。

調査票の配布・回収状況は, wave 1において配布6,340, 回収735(12%), TFPのコミュニケーションアンケートにおいて配布592, 回収337(57%), wave 2は配布618, 回収425(69%)であった<sup>3)</sup>。

さて, wave 1とwave 2の双方を回答した423世帯のうち, 両waveで自動車利用距離を1台分も回答していないサンプルが117世帯(27.7%), 両waveで回答している台数が異なるサンプルが70世帯(16.5%)であった。そして, 前述のデータ整備の考え方に基づいて, 利用可能な自動車走行距離データを与えるサンプルは合計で236世帯となった。ただし, この236世帯のうち, wave間の自動車利用距離の差異が, 一日一台あたり100km(すなわち, 一月一台あたり3,000km)を超過する世帯が12世帯(5.1%)含まれていた。これらの世帯は, いずれかのwaveで非

<p><b>ご家族の皆さん</b> (18才以上)の、<b>神鉄を利用した外出回数</b>を<b>お一人ずつ</b>お答え下さい。</p> <p>(直接お尋ねになれない場合は、予想して下さい)</p> <p><b>記入例</b></p> <p><input type="checkbox"/>年に おおよそ <input type="checkbox"/>月に <input checked="" type="checkbox"/>週に <b>2</b>回</p> <p><b>お父さん</b>が (長女・次男等)</p>	<p><b>わたし</b>が</p> <p><input type="checkbox"/>年に おおよそ <input type="checkbox"/>月に <input type="checkbox"/>週に _____回</p>	<p>_____が</p> <p><input type="checkbox"/>年に おおよそ <input type="checkbox"/>月に <input type="checkbox"/>週に _____回</p>	
	<p>_____が</p> <p><input type="checkbox"/>年に おおよそ <input type="checkbox"/>月に <input type="checkbox"/>週に _____回</p>	<p>_____が</p> <p><input type="checkbox"/>年に おおよそ <input type="checkbox"/>月に <input type="checkbox"/>週に _____回</p>	
	<p>_____が</p> <p><input type="checkbox"/>年に おおよそ <input type="checkbox"/>月に <input type="checkbox"/>週に _____回</p>	<p>_____が</p> <p><input type="checkbox"/>年に おおよそ <input type="checkbox"/>月に <input type="checkbox"/>週に _____回</p>	
	<p>1台目:一ヶ月で 約 _____ km</p>	<p>2台目:一ヶ月で 約 _____ km</p>	<p>3台目:一ヶ月で 約 _____ km</p>

■図一2 世帯の交通行動調査に用いた調査票(部分)

定常的な自動車トリップ(例えば、自動車旅行など)を行った可能性があるため、これらを異常値と見なして除いた合計224世帯を分析対象とした。

一方、神戸電鉄利用回数については、回収423世帯のうち、wave 1, wave 2の双方で神戸電鉄利用回数を一人分も報告していないサンプルが12世帯存在していた。この12世帯を除く411世帯のうち、一年一人あたり260トリップ(すなわち、一人週5トリップ)を超過する神戸鉄道利用回数の変化が見られた世帯が20世帯存在した。この20世帯の割合は、有効回答世帯411世帯の5%未満と、上記の自動車移動距離における異常値を持つ世帯の割合を下回る水準であった。ついては、これら20世帯を異常値として削除した391世帯の神戸鉄道利用回数のデータとして使用して以下の分析を行うこととした。

### 3—調査結果

調査結果の分析は、前述の処理を行った後のwave 1とwave 2のデータを用いて行った。

#### 3.1 心理指標の信頼性について

クルマや神戸電鉄に関する意識を質問紙によって計測する際には、何らかの尺度(ものさし)を用いることが必要になる。そして、人々の意識や心理要因を計測する場合には、一つの心理要因について複数の指標を用いて計測した後に、それらの合計値を用いて尺度を構成することが一般的である<sup>6)</sup>。その際、相互に関連の無い指標群の合計値を用いて尺度構成を行うことには、当然ながら、問題がある。それ故、一群の指標が、一つの心理要因についての異なる指標群であるか否かは、一般に「信頼性」と呼称される。信頼性を測定する方法には様々なものがあるが、複数の尺度で一つの指標を計測する場合には、信頼性の推定値「クロンバックの $\alpha$ 係数」を用いることができる。 $\alpha$ 係数とは、簡単に言えば、「各尺度間の分散の合計」と「尺度を合計したときの分散」の比であり、 $\alpha = 1$ であれば各尺度が完全に連動しているということを、 $\alpha = 0$ であれば全く連動していないということ

意味している。 $\alpha$ 係数は信頼性係数の下限を与えることが知られており、信頼性係数の控えめな推定値となっている。なお、おおよその目安としては、 $\alpha$ が0.7以上あれば、その指標は信頼性が高いと見なすことができる。以下に $\alpha$ 係数の定義を記す。ただし、 $m$ は項目の数、 $\sigma_j^2$ は項目 $j$ の分散、 $\sigma_x^2$ は項目を合計した尺度得点の分散である。

$$\alpha = \frac{m}{m-1} \left( 1 - \frac{\sum_{j=1}^m \sigma_j^2}{\sigma_x^2} \right) \quad (式1)$$

本研究では、尺度の信頼性をクロンバックの $\alpha$ 係数を用いて確認した。具体的には、表一1に示した設問の5段階の選択肢の左端を1、右端を5として点数化し、クルマに対する意識と「神戸電鉄に関する意識」に対して式1を用いた。ただし、神鉄利用に対する態度における「行動変容可能性」に関しては、5件法の心理指標として計測した指標ではなく、その他の指標と同様とは言い難いため除外している。すなわち、自動車利用に対する態度は4問すべて、神鉄利用に対する態度は「行動変容可能性」以外の3問を足し合わせて信頼性分析を行った。その結果、求められた $\alpha$ を表一2に示す。

■表一2 信頼性分析の結果( $\alpha$ 値)

	$\alpha$
クルマ抑制に対する態度	0.880
神鉄利用に対する態度	0.809

表一2より、 $\alpha$ 値は十分に高いため、心理データとして用いる指標は「クルマ抑制に対する態度」と「神鉄利用に対する態度」の二つとした。

#### 3.2 分析結果

ここでは、交通行動と心理指標に関して分析を行った結果を述べる。

各セグメントのwave 1とwave 2の行動指標と心理指標の平均値と標準偏差を表一3、表一4に示す。なお、この表には、PTセグメントにおける制御群以外のグループ全体としての効果を把握するためPT\_with, PT\_without

■表一3 自動車走行距離と神戸電鉄利用頻度の平均値の差のt検定結果

	自動車走行距離 (1台あたり)						神戸電鉄利用頻度 (1人1年間あたり)					
	wave1		wave2		t	wave1		wave2		t		
	N	M	SD	M		SD	N	M	SD		M	SD
NI	(5)	580.0	(361.6)	586.0	(430.7)	-0.095	(10)	151.0	(104.8)	152.7	(93.5)	-0.151
NPT	(16)	700.0	(444.6)	795.6	(446.1)	-0.903	(20)	3.4	(2.6)	24.0	(43.0)	-2.114**
PT_with	(19)	782.1	(655.3)	584.7	(474.2)	2.005*	(31)	139.5	(87.8)	139.2	(87.6)	0.040
PT_without	(170)	643.4	(594.0)	593.9	(525.4)	1.278	(304)	116.4	(87.6)	115.2	(85.7)	0.436
PT_cntrl	(14)	584.3	(377.4)	554.4	(546.6)	0.410	(26)	118.9	(119.6)	112.1	(105.8)	0.531
PT-実験群	(189)	657.4	(600.0)	593.0	(519.3)	1.773*	(335)	118.5	(87.7)	117.4	(86.1)	0.433

\*: 有意傾向 (0.05<p<0.1), \*\*: 危険率5%で有意, \*\*\*: 危険率1%で有意

■表—4 クルマ抑制と神戸電鉄利用に対する態度の平均値の差のt検定結果

	クルマ抑制に対する態度						神戸電鉄利用に対する態度					
	N	wave1		wave2		t	N	wave1		wave2		t
		M	SD	M	SD			M	SD			
NI	(10)	3.4	(1.4)	3.7	(1.0)	-0.736	(11)	2.2	(1.1)	3.3	(1.4)	-2.695**
NPT	(21)	3.6	(1.1)	4.1	(0.6)	-2.148**	(23)	4.0	(1.0)	4.2	(0.7)	-1.022
PT_with	(30)	3.7	(1.1)	4.1	(0.7)	-1.817*	(29)	4.6	(0.7)	4.6	(0.5)	-0.077
PT_without	(306)	3.9	(0.9)	4.0	(0.9)	-0.739	(305)	4.3	(0.9)	4.3	(0.7)	-0.221
PT_cntrl	(26)	4.1	(0.9)	4.1	(0.8)	0.137	(29)	4.3	(0.7)	4.3	(0.6)	0.077
PT-実験群	(336)	3.9	(1.0)	4.0	(0.9)	-1.300	(334)	4.3	(0.9)	4.3	(0.7)	-0.233

\*: 有意傾向 (.05<p<.1), \*\*: 危険率5%で有意, \*\*\*: 危険率1%で有意

を合計した「PT実験群」を最下段に設けている。またこの表には、wave 1とwave 2の間の平均値の差のt検定結果も併せて示す。以下、この表に基づいて、PT、NPT、NIのそれぞれについて、TFPの効果をセグメント毎に見ていくこととする。なお、自動車走行距離ならびに神鉄利用回数は季節変動の影響を受けることが予想されるが、本研究においてはその可能性を除去することを目的に制御群をPTセグメントに設置し、それとの比較を行っている。

### 3.2.1 PTセグメント

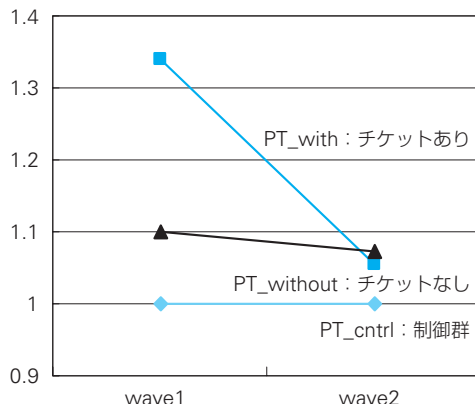
まず、PTセグメントにおけるTFPが行動に及ぼした影響を把握することを目的として、自動車利用頻度と神戸電鉄利用頻度に着目する。なお、PTセグメントにおいては、制御群を設けているため、各群の行動の変化を、制御群との対比の下、把握することができることから、自動車走行距離と神鉄利用頻度の平均について、制御群に対する実験群の比率を算出することとした。その結果を図—3、図—4に示す。

まず、表—3より、いずれの群においても神戸電鉄の利用頻度に統計的な変化は見られていないことが示されている。ただし、図—4に着目すると、チケット配布群（PT\_with）においても、チケット配布していない群（PT\_without）においても、制御群に比べて相対的に増加している様子が見て取れる。ここで、PTセグメントにお

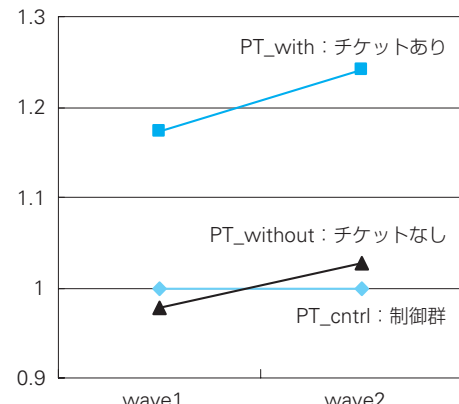
ける2つの実験群（PT\_withとPT\_without）をまとめて計算すると、事前に比べて神鉄利用頻度が、制御群の変化との相対比で約5.0%増加しているという結果となっていることが示された。なお、この数値の水準の妥当性については、今後、同様の実験フレームにて、より多くのサンプル数を確保する様な形の追試を行う等の対応で、さらなる検討を進める必要があるものと考えられる。

一方、自動車利用頻度については、表—4より、チケット配布群（PT\_with）、ならびに、PT実験群において、事前から事後にかけて有意に減少しているという結果が示された。さらに、制御群との相対的な変化を図示した図—3より、チケット配布群（pt\_with）においてもチケット配布していない群（PT\_without）においても、制御群よりも相対的に自動車利用頻度が減少しているが、特に、チケット配布群（pt\_with）において、より大きく自動車利用頻度が減少している。ここで、先に神戸電鉄利用頻度と同様に、PTセグメントにおける2つの実験群（PT\_withとPT\_without）をまとめて計算すると、TFP実施後の方が、事前に比べて、自動車走行距離が制御群の変化との相対比で約4.9%減少しているという結果が得られた。

すなわち以上の結果は、TFP実施によって、PTセグメントの被験者の交通行動が、自動車利用が減少し、そして、鉄道を利用するような方向に変容している傾向を示しているものと解釈できる。そして特に、自動車利用抑制の程度については、チケットを配布した群においてより顕



■図—3 PTグループ内の自動車走行距離の変化



■図—4 PTグループ内の電車利用回数の変化

著であることが示唆されたものと考えられる。

ここで表—4に着目すると、チケットを配布したPTセグメントの人々(PT\_with)においては、「クルマ抑制に対する態度」が活性化している統計的傾向が見られたが、それ以外の群においては、そうした統計的傾向は見られなかった。このように、PT\_withの人々において特に、自動車利用が有意に減少する傾向が見られていることを勘案すると、ここで示された「態度変容」が、自動車利用の抑制を導いたという可能性が存在しているのではないかと考えられる。

### 3.2.2 NIセグメントならびにNPTセグメント

NIはサンプル数が少なく、適切に評価することは必ずしも容易とは言い難い状況ではあるが、少なくとも表—3に示した平均値の事前から事後にかけての変化とその変化についてのt検定に着目するならば、行動変容が生じた傾向は統計的には認められないものの、「神戸電鉄利用に対する態度」が有意に良好な方向に変化していることが示された。

また、NPTにおいては、「自動車走行距離」の平均値が上昇しているが、有意には届いていない一方で、「神鉄利用頻度」が有意に増加していることが示された。そしてさらに、「クルマ抑制に対する態度」も有意に活性化していることが示された。

## 4—おわりに

本研究では、特定駅の周辺地区における居住世帯を対象としたTFPを実施し、効果の検証と分析を行った。以下に、考察とTFPによる公共交通利用促進施策の今後に向けた展望を述べる。

### 4.1 考察

交通行動と心理項目の分析結果をセグメント毎にまとめ、公共交通利用促進の効果について考察をすることとする。

#### 4.1.1 NI群(車→電車の行動意図無し)

NI群は、サンプル数が十分にないことから制御群を設置することができなかった。それ故、適切な評価は難しいが、自動車走行距離はやや増加し、神鉄利用頻度には変化が見られなかった。サンプル数も少なく、かつ、これらの変化は有意ではないものの、この結果は、事前調査の時点で行動変容意図がない人々(NI)に施策を実施したとしても、効果はそれほど期待できないことを示唆している。ただし、クルマ抑制に対する態度はやや向上し、

神鉄利用に対する態度については有意に向上しており、今回のような働きかけにより、心理的には効果が期待できる可能性も残されていると言える。

すなわち、交通行動に着目すると、事前調査の時点で行動変容意図がない人々に対してはTFPの効果は期待できないという既往研究の結果を支持する結果が得られたが、心理的側面を考慮すると、この群に対する施策実施の必要性については、さらなる検証が必要と言えよう。

#### 4.1.2 NPT群(車→電車の行動意図あるが電車利用無し)

このNPT群もNI群と同様、制御群が設置されていない。それ故、適切な評価は難しいが、公共交通の利用頻度が少ないこの群においては、自動車走行距離が増加しているものの、それは有意ではない一方で、神鉄利用頻度が有意に増加している。また、クルマ抑制に対する態度についても有意に向上している。この結果も、既往研究と同様、事前調査の時点で行動変容意図があるが公共交通を日常的に利用していない人々(NPT)に対しては無料チケット配布を伴うTFPを実施することでTFPの効果があり、公共交通の利用促進も可能であるということを統計的に示唆する結果と言える。

#### 4.1.3 PT群(車→電車の行動意図あり、電車利用あり)

事前調査の時点で行動変容意図があり、鉄道を既に利用しているPTセグメントは、十分なサンプル数が確保できることから、制御群(PT\_ctrl)を含めた3つの実験条件を設定し分析を行った。まず、事前から事後の変化において、統計的な有意傾向差が見られたのは、チケットを配布したPT\_with群の自動車走行距離とクルマ抑制に対する態度であった。これは、この群においては、心理的な変化を伴って自動車利用が減少したという可能性を示している。ただし、他の群においては統計的な有意項目は見られなかった。

ここで、それぞれの実験条件の差異に着目すると、チケットを配布することでTFPの自動車利用削減効果がより大きなものとなり、心理面にも有意な影響を及ぼしている様子が見られた。特に、クルマ抑制に対する態度においては、チケットの有無による傾向差が認められた。ただし、神鉄の利用頻度と心理項目については、そうしたチケットの追加的効果は明確に見られなかった。

また、コミュニケーションアンケートを実施したPT\_withとPT\_withoutの2つの実験群をまとめて計算すると、制御群に比べて、自動車走行距離が相対的に減少し、かつ、神戸電鉄利用回数が相対的に増加している傾向が見て取れる。その事前からの変化の水準は、制御群との相対比で、自動車走行距離は約5%の減少、神戸電鉄利

用回数についても約5%の増加という結果であった。

以上の結果より公共交通利用促進としての効果を検討する。既に鉄道を利用している世帯(PT群)については、約5%の神鉄利用回数の増加が見られたほか、あまり利用していない世帯(NPT群)については、年に数回から月に2回程度、頻度にして約6倍の神鉄利用回数の増加が見られた。自動車利用についても、既に鉄道を利用している世帯にチケット付きTFPを実施すると、自動車走行距離が約3割減少し、その影響は心理的な部分にも及ぶという効果が得られた。この減少は、鉄道利用には直接結びついていないように見えるが、鉄道以外の徒歩や自転車等の交通手段に転換した可能性も考えられる。なお、既に鉄道を利用している(PT)世帯における鉄道利用の増加率は、5%程度となっているが、これは、PT世帯は、鉄道を利用すべきトリップは既に鉄道を利用している、という現状から、これ以上の増加を見込むのが困難である可能性が示唆されたものとも考えられる。それ故、PT群は、鉄道利用の増加ではなく、自動車利用を削減することで自らの交通行動を変容させたのかもしれない。また、事前に意図のない人(NI)に対しては、行動での変化は見られないものの、心理的には効果があることが示唆された。

このように、今回の「特定駅の周辺世帯を対象としたTFP」には、自動車利用を削減する一方、公共交通の利用を促進するという効果を持つことが明らかにされた。このことは、今回の様な取り組みが、公共交通の利用促進方策として、一定の有効性をもちうる可能性を示唆するものと言える。これらの結果から、例えば自家用車削減と公共交通利用促進を目的としたTFPを実施する際は、事前調査において、公共交通に乗った経験は無いが興味のあるグループ(NPT群)には詳細な公共交通情報を、また既に公共交通を利用しているグループ(PT群)には自動車利用削減に向けた情報を提供する等、マーケティング戦略によるTFPの実施が効果的である可能性が考えられる。

#### 4.2 TFPによる公共交通利用促進施策の今後に向けて

前述のとおり、本研究で実施した「特定駅の周辺世帯を対象としたTFPの取り組み」には、自動車利用を削減する一方、公共交通の利用を促進するという効果を一定程度持つ可能性が示唆された。

しかし、それと同時に、いくつかの課題点を指摘することもできる。第一に、今回のTFP効果は、既存のTFP効果よりも小さな水準であるという点である。既存のレビューでは、TFP参加世帯における自動車利用削減率は、平均19.6%であることが報告されているが<sup>7)</sup>、今回の取

り組みでは、例えば制御群を設けたPTセグメントにおいては、平均が5%程度と、それを下回るものであった。この理由には様々なものが考えられるが、一つの可能性として、文献1)の中で、利用促進のためのTFPの必要条件としてあげられている「意見収集システム」が導入されていない点が挙げられる。意見収集システムとは、その特定路線の問題点等を含めた種々の「自由意見」を収集し、個別的に回答する、という「誠意」あるコミュニケーションを実現する体制をいう。この「誠意」を示すことで公共交通に対する肯定的態度が活性化し、公共交通を利用していない人は公共交通を利用し、既に公共交通を利用している人は自動車を削減する可能性がより高まるかもしれない。

ただし、今回の取り組みでもチケットを配布することで、約30%の自動車利用削減率という結果が得られていることを考えると、「チケット配布」という行為が、一つの“誠意”として解釈されうる可能性を示唆するものとも考えられる。特に、事前調査の時点で行動変容意図があり、鉄道を既に利用している人々(PTセグメント)に対しては、チケット配布を伴うコミュニケーションにより、大きな効果が得られることが示された。逆に、チケットを配布しない場合にはその効果はあまり明確ではなかった。また、事前調査の時点で行動変容意図があるが鉄道を利用していない人々(NPT)に対してもチケット配布を伴うコミュニケーションにより、効果が得られた。それ故、今回の様な特定路線の公共交通利用促進のケースにおいては、チケット配布が有効であると考えられる。しかしながら、文献1)にも詳しく論じられているように、無料チケットの過度な配布は、「無料チケットが無ければ公共交通に乗らない」人々を創出してしまう等、逆効果を招く危険性が常に伴うことから、その使用には細心の注意が必要である点は留意されたい。

第二に、今回のwave 1での「回収率」が、約1割程度という低い水準に止まったという課題が指摘される。ただし、この課題は、例えば地域の組織(例えば自治会)を通じて配布する等の様々な工夫で、改善しうることも指摘されており、かつ、それらの具体的方法が、例えば手引き書<sup>1)</sup>の中にも記載されている。今後は、そうした既往文献を適宜参照することで、このような課題は回避できるものと期待できる。

最後に、本稿では、トリップ数や移動距離のデータの処理の詳細を報告したが、本稿で示したような事前事後の適切なマッチングや、一部サンプルの異常値の処理、あるいは、制御群との適切な比較など、適切なデータ処理・分析は、TFPを的確に評価する上で極めて重要となる。また、今回の調査では「自動車利用を自動車別の走

行距離により測定する」ことで欠損値が多くなる傾向が示されたが、今後は、こうした経験を踏まえ、より誤差の少ない調査項目を検討していくことも重要であろう。

いずれにしても、本研究は、TFPによって特定の駅の駅勢圏を対象として、鉄道路線の利用促進を図るというアプローチが一定の有効性を持つ可能性を示唆するものである。今後は、こうした事例を重ねつつ、それらの事例の中で明らかにされた課題点に一つずつ対処していくことで、より効果的なTFPのあり方を探ることが可能となるものと期待できる。

**謝辞：**本研究で分析したデータは、社団法人日本民営鉄道協会地方民鉄関係事業の助成のもとに行われたTFPにおいて得られたものである。また、実際のプロジェクト運営を実際に担当されたのは千里国際情報事業財団の木内徹氏である。ここに記して、深謝の意を表したい。

#### 参考文献

- 1) (社)土木学会[2005],「モビリティ・マネジメントの手引き」,(社)土木学会。
- 2) 谷口綾子, 藤井 聡[2006],“公共交通利用促進のためのモビリティ・マネジメントの効果分析”,「土木学会論文集」, 62(1), pp.87-95.
- 3) 木内 徹, 土井 勉, 藤井 聡[2005],“鉄道の利用促進に関するモビリティ・マネジメント—兵庫県南部における取組—”,「土木計画学研究・講演集」, Vol.31, CD-ROM.
- 4) 国土交通省近畿運輸局[2005],“兵庫県南部における鉄道を中心とした地域の活性化協議会報告書”,国土交通省近畿運輸局。
- 5) Brög[1998],“Individualised Marketing : Implications for TDM”, *CD-ROM of Proceedings of 77th Annual Meeting of Transportation Research Board*.
- 6) 鎌原 他[1998],“心理学マニュアル 質問紙法”,北大路書房。
- 7) Fujii, S., and Taniguchi, A. [2006],“Determinants of the effectiveness of travel feedback programs : a review of communicative mobility management measures for changing travel behavior in Japan”, *Transport Policy*, 13(5), pp. 339-348.

(原稿受付 2007年3月16日)

---

## TFP Targeting at All the Residential Households around a Railway Station to Promote Railway Use

By Ayako TANIGUCHI, Yuusuke SOMEYA and Satoshi FUJII

In this study, we implemented a promotion of the railway use as Mobility Management targeting households living around the specific station. Targeting the households living around the station may be easier than targeting the workplace or school because people need to consider only the way to change their behavior from car use to railway use. As results, the frequency of railway use of the households using the railway already was increased. And distance of car use of the households using the railway already was decreased for 30% by TFP with free tickets of public transport. These results support a notion that mobility management targeting households living around the station would be effective to promote public transport use.

---

**Key Words :** *TFP, promotion for railway use, residential area*

---