

和歌山都市圏における通勤行動を対象とした標準TFPの事例*

Standard TFP (Travel Feedback Program) targeting commuter in Wakayama metropolitan area*

辻本勝久**

By Katsuhisa TSUJIMOTO**

1. はじめに

交通システムは都市・地域の循環器系に相当し、その機能不全は中心市街地の衰退や環境問題、財政の悪化といった様々な問題に直結する。和歌山都市圏においては、都市の拡散と過度の自動車依存が同時に進行しており、運輸部門由来の二酸化炭素排出量の増大を始めとする環境問題、交通事故の増加等の社会問題、そして中心市街地の衰退や公共投資効率の悪化等の経済問題が発生しており、都市圏の持続可能性が危惧されている。

和歌山都市圏においては、旧南海電気鉄道貴志川線（現和歌山電鐵貴志川線）の存廃問題をきっかけとして、都市交通システムのあり方に関する議論がなされ、民産官学の連携のもとで「和歌山都市圏市民参加型公共交通活性化プログラム」など多数の交通まちづくり関連事業が実施された。このプログラムでは、地球温暖化防止に向けたマイカー依存型ライフスタイルを変容するための方策として、当都市圏で初めてモビリティ・マネジメント（MM）の本格的な適用が試みられ、貴志川線沿線住民を対象とするMMと、事業所従業員の通勤行動を対象としたMMが実施された。MMとは「ひとり一人のモビリティ（移動）が、社会的にも個人的にも望ましい方向に自発的に変化することを促す、コミュニケーションを中心とした交通施策」¹⁾である。MMのうち、職場におけるMMは、組織の制度や体制を対象にしたものと、組織を通して従業員など組織内の個人を対象とするものに二分され²⁾、後者の例としては京都府宇治市における事例³⁾や、山陽電鉄沿線における事例⁴⁾がある。また、MMの施策メニューにはTFP（トラベル・フィードバック・プログラム）、ワークショップ型のMM施策等があり、前者は最も基本となるMM施策である⁵⁾。

本稿では、和歌山市中心部に立地する和歌山県庁および和歌山市役所（いずれも本庁舎）にマイカーで通勤している1053名を対象として実施した標準TFPの事例に

ついて報告する。

2. プロジェクトの概要

(1) 和歌山都市圏の概要

和歌山都市圏は、和歌山市、海南市、紀の川市、岩出市で構成され、平成17年国勢調査人口は約55.2万人、面積は577km²、人口密度は956人/km²である。和歌山市中心部の北東端に位置する和歌山駅から5方向に、北西端にある和歌山市駅から3方向（和歌山駅～和歌山市駅間の路線を除く）に鉄道路線が伸びているほか、両駅を起終点とする放射状のバス路線がある。和歌山県庁や和歌山市役所を始めとする主要施設や繁華街は両駅の中間にあり、通勤時間帯には両駅からバスが頻発しているほか、郊外から直通するバス路線もある。

(2) 通勤行動を対象とした標準TFPの概要

a) 対象

本TFPの対象者は、和歌山中心部に立地する和歌山県および和歌山市（いずれも本庁舎）の職員のうち、ノーマイカーデー運動の対象者となっている1053名である。和歌山県庁は和歌山市駅から約1.5km、和歌山駅から約3kmにあり、和歌山市役所は和歌山市駅から約0.8km、和歌山駅から約2kmの位置にあつて、通勤時間帯には両駅から（～）の路線バスが頻発している。

b) 実施体制

このTFPは、平成17年・18年に国土交通省の公共交通活性化総合プログラムとして採択された「和歌山都市圏市民参加型公共交通活性化プログラム」の一環として実施された。同プログラムの企画・提案者は、市民団体である和歌山市民アクティブネットワーク（略称はWCAN）交通まちづくり分科会である。和歌山県庁と和歌山市役所は以前よりノーマイカーデー運動に取り組んでおり、本TFPはその体制を活用して実施した。当プログラムの実施に先だつて、市民団体、経済界、交通事業者、地元自治体、国及び学識経験者で構成される「和歌山21世紀型交通まちづくり協議会」が設置され、その合意・協力のもとで本TFPを始めとする各事業が遂行された。

*キーワードズ：モビリティ・マネジメント、通勤交通、和歌山都市圏、TFP (Travel Feedback Program)

**正員、博士（学術）、和歌山大学経済学部市場環境学科
（和歌山市栄谷930,
TEL073-457-7772, FAX073-457-7773）

(3) 全体フロー

TFPは、プログラムの構成によって、「標準」「簡易」「ワンショット」の3種類に分けることができる。本プロジェクトでは、このうち被験者とのコミュニケーションを最も密接に行う「標準」を採用した。ただし事後調査後のフィードバックは、個人向けにカスタマイズされた情報の提供ではなく、集約された情報の提供とした。全体フローを図1に示す。

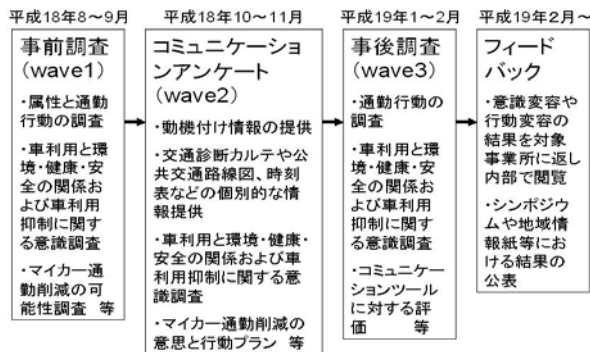


図1 通勤行動対象TFPの全体フロー

(4) 意識転換・行動転換のための手法

本プロジェクトでは、事前調査 (wave1)、コミュニケーションアンケート (wave2)、事後調査 (wave3) の計3回のアンケート調査を行った。それぞれの参加者数と参加率を表1に示す。調査項目と質問文は表2の通りである。個人々人への配布と回収は各課室の担当が行い、調査票とツールの設計や集計・分析は筆者の研究室が担当した。

wave2では、アンケート票と共に、「交通診断カルテ」、「あなた用の通勤情報」、「商業施設案内パンフレット」、「動機付け冊子」そして「和歌山都市圏公共交通路線図warp」の5種類のコミュニケーションツールを配布した。

「交通診断カルテ」は、wave1で得たひとりひとりの通勤行動データや、交通ネットワークに関する各種のデータをもとに、各対象者が通勤中に排出している二酸化炭素量や消費カロリーと、通勤手段を公共交通や自転車に変更した場合のそれらを算出し、カルテ形式にまとめたものである。wave1の参加者961名を無作為に二分し、一方の350名には機械的に算出した二酸化炭素量や消費

表1 アンケート調査と参加率

(単位:人)

	対象者数	参加者数		
		第1回調査	第2回調査	第3回調査
		8月下旬実施	11月中旬実施	1月中旬実施
和歌山県	536	496	451	455
和歌山市	517	465	367	374
県・市計	1053	961	818	829
参加率		91.3%	77.7%	78.7%

表2 調査項目と質問文

<事前調査 (wave1) > 問1. <属性1> あなたの御所属と、住所、今回の調査のために割り振られた番号を教えてください。 問2. <属性2> あなたの性別を教えてください。 問3. <ノーマイカーデー参加状況> あなたのノーマイカーデーへの参加状況を教えてください。(参加・不参加・出勤せずから選択) 問4. <通勤手段> あなたの最近3日間の通勤方法を教えてください。(自宅―職場間の通勤手段と区間ごとの所要時間を記入) 問5. <マイカー通勤に対する意識> あてはまるものに○をつけて下さい。(以下について強く思う～全くそう思わないの5段階で回答) ・マイカー通勤は環境に良くない、 ・マイカー通勤は健康に良くない、 ・マイカー通勤は危険である、 ・マイカー通勤は、控えた方がよい、 ・マイカー通勤をできるだけ控えたい 問6. <マイカー通勤削減の可能性1> 公共交通や徒歩、自転車で通勤しようと思えばできますか？(できる場合にはその頻度を、できない場合にはその理由を記入) 問7. <マイカー通勤削減の可能性2> 同僚や家族、近所の人などとマイカーに乗り合わせて通勤することはできますか？(できる場合にはその頻度を記入) 問8. <マイカー通勤削減の可能性3> 一部の人が職場への到着時刻をずらすだけでも、朝の渋滞緩和にはかなりの効果があります。職場への到着時刻をずらすことはできますか？(できる場合にはその頻度を記入) 問9. <入手希望情報> 公共交通や自転車、徒歩で通勤する際に、ぜひ入手しておきたい情報はありますか？ご記入下さい可能な限り調査しお知らせします	<コミュニケーションアンケート (wave2) > 問1. <属性> (wave1と同じ) 問2. <ノーマイカーデー参加状況> (wave1の問3と同様) 問3. <駅前商業施設への立ち寄り意向> 和歌山駅前や和歌山市駅前には商業施設が集まっていますが、通勤の途中でこれらの施設に立ち寄りたいと思いますか？(3段階から選択) 問4. <マイカー通勤に対する意識> (wave1の問5と同じ) 問5. <マイカー通勤時間の削減意思> 日ごろから少しでもマイカー通勤されている方にお尋ねします。環境や、あなたご自身の健康、交通安全などを改善するために、マイカーでの通勤時間を今までより何%減らしたいですか？(削減意思を%で記入) 問6. <行動プラン> 問5で、マイカーでの通勤時間を今までより減らしたいとお答えになった方にお尋ねします。どのような方法で、マイカーによる通勤時間を減らすことができそうですか。(手段を選択し、行動プランを記入) 問7. <ノーマイカーデー参加意思> 11月22日(水)の統一ノーマイカーデーには参加しますか(あるいは参加されましたか)。(参加・不参加・休暇などで出勤せずから選択) 問8. <入手希望情報> (届けたツールの不備を問う)
<事後調査 (wave3) > 問1. <属性> (wave1と同じ) 問2. <ノーマイカーデー参加状況> (wave1の問3と同様) 問3. <マイカー通勤に対する意識> (wave1の問5と同じ) 問4. <マイカー通勤時間の増減> 前回(平成18年11月)調査の前と比べて、マイカーでの通勤時間は減りましたか？あるいは増えましたか？(減った、増えた、変わらないから選択) 問5. <マイカー通勤時間の増減の程度> 前問で1. 減った あるいは 2. 増えた とお答えになった方にお尋ねします。マイカーでの通勤時間はどのくらい減りましたか？あるいは増えましたか？(%で記入) 問6. <コミュニケーションツールの効果> 前回お届けした「あなた用の通勤情報」などのツールは、どの程度役に立ちましたか。(ツールごとに、通勤行動を見直す大きなきっかけになった、通勤行動を見直すきっかけのひとつになった、通勤行動を見直す必要性は感じたが未実行である、一読したが通勤行動を見直すとは考えなかった、目を通さなかった、届かなかった、その他 から選択。「商業施設案内パンフレット」については買い物行動への影響も質問。「透明ケース」については活用度を質問)	

カロリーのデータのみを与え、他方の611名には二酸化炭素量や消費カロリーのデータに加えて100～300文字程度のアドバイスを添えた。

「あなた用の通勤情報」は、ひとりひとり用にカスタマイズした乗り継ぎ時刻表と、鉄道・バス・タクシーの連絡先、天気予報や道路交通情報の携帯アドレスなど各種情報を盛り込んだ8ページ組の小冊子である。携帯性を重視して、4つ折りにすれば財布のカード入れに収まるサイズとした。また、通勤中の汚損を見越して2セットずつ配布した。

「商業施設案内パンフレット」は、和歌山駅と和歌山市駅周辺の主要な商業施設のパンフレットである。

「動機付け冊子」は、マイカー通勤と環境・健康・交通安全・家計との関係を、漫画を用いて平易に解説した8ページ組の冊子である。

「和歌山都市圏公共交通路線図wap」は、国土地理院の地形図をベースにした公共交通路線図であるが、詳細については志場ら⁶⁾を参照されたい。

以上5つのツールの配布には、ジッパー開閉式の透明ケースを用いた。ただしwapはケースに入れずに配布した。国内ではコミュニケーションツール等を紙封筒や紙製のケースに入れて配布することが一般的であるが、通勤行動を対象とする本プロジェクトにおいては、通勤カバンの中へ無造作に放り込んでおくことができる耐久性と、各自が必要な通勤情報を追加できるカスタマイズ性、中身をすぐに確認できる視認性を重視して、このような透明ケースを用いることとした。また、透明ケースにはMMのロゴマークと「急な飲み会でも安心いつもカバンにこの一冊」の標語シールを貼った。

3. 意識転換・行動転換の効果

TFPの効果計測結果は次の通りである。

(1) マイカー通勤に関する意識変容

wave1（事前調査）、wave2（コミュニケーションアンケート）と、その2ヶ月後に実施されたwave3（事後調査）の3時点において、マイカー通勤に関する意識を比較する。表3にはマイカー通勤に関する意識変容の概要を示す。表4に意識変容とt検定の結果を整理する。

まず、表3より、「マイカー通勤は環境に良くない」「マイカー通勤は健康に良くない」「マイカー通勤は危険である」「マイカー通勤は控えた方がよい」「マイカー通勤はできるだけ控えたい」のすべてにおいて、「強くそう思う」「そう思う」の比率が、wave1からwave2にかけて上昇し、その後wave3にかけて横ばいもしくは上昇していることが分かる。このことから、TFPの実施によってマイカー通勤に関する意識が変容し、その効

果がコミュニケーションアンケート実施から2ヶ月間続いている可能性を指摘することができる。

次に、表4からwave1とwave2の平均値の差のt検定結果を見ると、「マイカー通勤は環境に良くない」～「マイカー通勤はできるだけ控えたい」の5問すべてにおいて有意確率が0.01より小さい。このことから、コミュニケーションアンケートの実施によって対象者の意識が有意に向上した可能性を確認することができる。

同じく表4でwave2とwave3の平均値を比較すると、「マイカー通勤はできるだけ控えたい」を除き、有意確率は0.05よりも大きく、平均値の差は有意な水準にあるとは言えない。すなわち、コミュニケーションアンケート実施の2ヶ月後においてもマイカーと環境・健康・安全に関する意識や、マイカー通勤抑制の必要性に関する意識が継続していることが確認できる。また、「マイカー通勤はできるだけ控えたい」のt値は2.90、有意確率は0.00であることから、wave2からwave3の間にマイカー通勤抑制意思が有意に向上しているものと考えられる。

(2) 通勤行動の変容と二酸化炭素削減効果

TFP実施前と比較して、wave3段階のマイカー通勤時間が減少したと答えた者は12.0%、増えたが1.8%、変わらないが86.2%（N=826）であり、TFPによって通勤行動変容が生じた可能性がある。ここで、図2に示した通勤行動変容を二酸化炭素削減量に換算し、その結果を表5に示す。和歌山県庁では通勤1ヶ月あたり294kg-CO₂の削減、和歌山市役所では同じく229kg-CO₂の削減となった。県・市合計では522kg-CO₂の削減となる。電力1kwhあたりの二酸化炭素排出量は0.555kg-co₂であること⁷⁾

表3 マイカー通勤に関する意識の変容

			強くそう 思う	そう思う	どちらで もない	あまりそ う思わな い	全くそ う思わな い	合計
マイカー 通勤は環 境に良く ない	wave 1	(人)	53	661	117	67	9	907
		(%)	5.8	72.9	12.9	7.4	1.0	100.0
	wave 2	(人)	86	593	81	40	4	804
		(%)	10.7	73.8	10.1	5.0	0.5	100.0
	wave 3	(人)	52	624	106	34	3	819
		(%)	6.3	76.2	12.9	4.2	0.4	100.0
マイカー 通勤は健 康に良く ない	wave 1	(人)	38	268	308	232	63	909
		(%)	4.2	29.5	33.9	25.5	6.9	100.0
	wave 2	(人)	46	287	259	176	35	803
		(%)	5.7	35.7	32.3	21.9	4.4	100.0
	wave 3	(人)	32	283	321	163	20	819
		(%)	3.9	34.6	39.2	19.9	2.4	100.0
マイカー 通勤は危 険である	wave 1	(人)	22	208	270	322	85	907
		(%)	2.4	22.9	29.8	35.5	9.4	100.0
	wave 2	(人)	51	245	289	182	35	802
		(%)	6.4	30.5	36.0	22.7	4.4	100.0
	wave 3	(人)	40	267	274	205	31	817
		(%)	4.9	32.7	33.5	25.1	3.8	100.0
マイカー 通勤は控 えた方が よい	wave 1	(人)	15	286	347	216	41	905
		(%)	1.7	31.6	38.3	23.9	4.5	100.0
	wave 2	(人)	22	342	284	136	18	802
		(%)	2.7	42.6	35.4	17.0	2.2	100.0
	wave 3	(人)	18	345	305	131	18	817
		(%)	2.2	42.2	37.3	16.0	2.2	100.0
マイカー 通勤はで きるだけ 控えたい	wave 1	(人)	14	221	263	308	93	899
		(%)	1.6	24.6	29.3	34.3	10.3	100.0
	wave 2	(人)	21	196	281	249	55	802
		(%)	2.6	24.4	35.0	31.0	6.9	100.0
	wave 3	(人)	18	269	261	215	50	813
		(%)	2.2	33.1	32.1	26.4	6.2	100.0

表4 マイカー通勤に関する意識の変容とt検定結果

		N	平均値	標準偏差	t検定の結果		
					t値	自由度	有意確率 (両側)
マイカー通勤 は環境によくない	wave1	908	2.25	0.72	4.16	1711	0.00
	wave2	805	2.11	0.67			
	wave3	819	2.16	0.61			
マイカー通勤 は健康によくない	wave1	909	3.02	1.00	3.79	1692	0.00
	wave2	803	2.83	0.98			
	wave3	819	2.82	0.88			
マイカー通勤 は危険である	wave1	907	3.26	0.99	5.79	1416	0.00
	wave2	803	2.92	1.42			
	wave3	817	2.90	0.96			
マイカー通勤 は授えた方がよい	wave1	905	2.98	0.90	5.90	1697	0.00
	wave2	803	2.73	0.86			
	wave3	817	2.74	0.83			
マイカー通勤 はできるだけ 控えたい	wave1	899	3.27	1.00	2.56	1699	0.01
	wave2	802	3.15	0.96			
	wave3	813	3.01	0.96			

注1: 「強くそう思う」を1, 「全くそう思わない」を5として5段階で集計している。

注2: t検定は, wave1の平均値とwave2の平均値の間, およびwave2の平均値とwave3の平均値の間に有意な差が存在するか否かを検証するためにやっている。

と, 育成林1haが1年間に吸収する二酸化炭素量は6.49t- CO_2 であること⁸⁾から, TFPによる二酸化炭素522kg- CO_2 の削減効果は, 30ワットの蛍光灯196本を1日8時間・1ヶ月間(平日20日間)消灯することと同等であり, また9792 m^2 の育成林が1ヶ月かけて吸収できる二酸化炭素量にも匹敵する。

表5 二酸化炭素削減効果

二酸化炭素排出量の削減効果

	TFP実施前	TFP実施後	TFPの効果		蛍光灯換算 (本)	育成林換算 (㎡)
	通勤1ヶ月(kg-CO2) ①	(kg-CO2) ②	(kg-CO2) ③-②-③	(%) ③÷①×100		
和歌山県	52292	51998	294	0.6	110	5504
和歌山市	25116	24887	229	0.9	86	4288
県・市	77408	76885	522	0.7	196	9792

注: 蛍光灯換算とは, 何本の蛍光灯を1日8時間・1ヶ月(平日20日間)消灯することに相当するかを示した数値。育成林換算とは, 何 m^2 の育成林が1ヶ月で吸収できる二酸化炭素量に相当するかを示した数値。

(3)各コミュニケーションツールの効果

第3回調査においては, 各コミュニケーションツールの効果に関する問いを設けた。その結果を図2に示す。

なお, 「交通診断カルテ」へのアドバイス記載の有無とwave2およびwave3におけるマイカー通勤に関する意識との間には有意な相関は認められなかった (r は-0.02

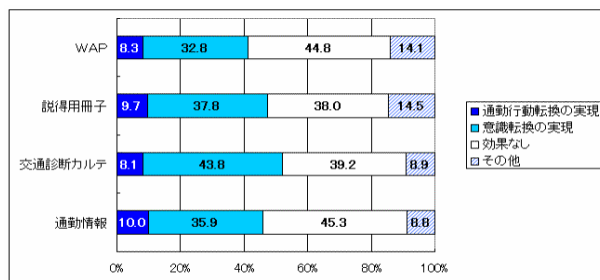


図2 各コミュニケーションツールの効果

8~0.057, 有意確率(両側)は0.104~0.935)。アドバイスの有無と行動変容との間にも有意な相関は認められなかった (r =-0.004, p =0.912)。

4. まとめ

本稿では, 和歌山県庁および和歌山市役所の職員の通勤行動を対象として実施した標準TFPの概要と, その効果に関する分析結果を述べた。その結果, 人口55万人規模の地方都市圏である和歌山都市圏においても, 標準TFPによって通勤手段と環境・健康・安全との関係に関する意識が向上し, その効果が少なくともコミュニケーションアンケート実施後2ヶ月間は継続することが確認できた。また, 通勤行動の変容が生じ, その効果を二酸化炭素排出量に換算すると月間約500kg- CO_2 となることが分かった。今後は「和歌山21世紀型交通まちづくり協議会」を, MMを含む交通まちづくり推進のプラットフォームとして継続していくことや, 各職場へのMM担当者の配置推進等の施策展開が求められる。ただし標準TFPはその実施に要する労力が大きいいため, より簡易なワンショットTFPの採用や, 「交通診断カルテ」からのアドバイス文章の省略等の工夫を十分すべきであろう。

謝辞: 和歌山県と和歌山市の担当者には庁内の合意形成やアンケートの配布・回収等において多大な協力を頂いた。記して心より御礼申し上げます。

参考文献

- 1) モビリティ・マネジメントの手引き: (社) 土木学会, 2005.
- 2) 藤井聡・谷口綾子: 職場モビリティ・マネジメントの現状と課題: 「個人プログラム」を含めた「組織的プログラム」への本格的展開に向けて, 土木計画学研究・講演集, Vol. 32 (CD-ROM), 2005.
- 3) 京都府企画環境部交通対策課: 京都府におけるモビリティ・マネジメントの取り組み, 関西MM研究会平成17年度第2回研究会配付資料, 2005.
- 4) 谷口綾子・藤井聡: 職場における通勤行動を対象としたMMの効果分析—山陽電鉄沿線企業への働きかけ—, 土木計画学研究・講演集, Vol. 32 (CD-ROM), 2005.
- 5) (社) 土木学会, *op. cit.*
- 6) 志場久起・西川一弘・松本暁・辻本勝久: 「バスマップ」の意義と課題に関する考察—和歌山都市圏公共交通路線図「wap」の取り組みから—, 土木計画学研究・講演集, Vol. 35 (CD-ROM), 2007.
- 7) 環境省: 算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧 <http://www.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/material/itiran.pdf>
- 8) 環境省・農林水産省: 第1回地球環境保全と森林に関する懇談会資料 <http://www.env.go.jp/nature/biodic/shinrin/kondan/01/index.html>, 2002.