

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 -

Workplace Mobility Management targeting a reduction of car use for commute

谷口綾子**・藤井聡***

Ayako TANIGUCHI**・Satoshi FUJII***

1. はじめに

自動車利用を、その利点を保持しつつ現行の水準から引き下げるための試みは、交通渋滞緩和、大気汚染や騒音等地域の環境問題緩和、地域の公共交通利用促進、中心市街地活性化、運動不足解消に伴う健康上の問題解消、そして地球環境問題等、様々な目的のもと、様々な行政機関で実施されている。これらの試みの特徴は、行政機関のみの関与では実効性が薄いものと考えられる。なぜなら、企業や市民団体、一般家庭、そして一人一人の個人の関与が実現しなければ、自動車問題は根本的には解消し得ないであろうからである。

このような状況の中、個人のライフスタイルの重要な規定因である「職場」において、自動車利用削減のための取り組みをどのように進めていくかは、緊急性の高い問題である。職場全体の組織的な取り組みと、従業員とその家族の個人的な取り組みの、双方がうまく機能すれば、大きな影響力を持つことは間違いない。しかしながら、我が国において、職場の自動車利用削減のための対策を今後どのように進めていくかについては、確とした答えがでていないと言え、難しい状況にある。そのための対策の一つとして、1990年代末より実験的プロジェクトが行われているモビリティ・マネジメント施策¹⁾においても、同様の状況にある。ここに、モビリティ・マネジメント(以下 MM と略称)とは、コミュニケーションを中心とした手法で自発的な自動車利用削減を目指す総合交通施策である。MM を職場で体系的に実施した事例は、国内では皆無に等しい。

職場における MM は、その組織の制度や体制を対象とした MM と、組織を通して組織内の個人(従業員等)を対象とする MM とに、大きく二分される²⁾。本研究では、職場における MM として、従業員の通勤行動と、その世帯の一般的な交通行動の両方を対象とした取り組みの概要を述べるとともに、その効果を分析した結果を報告することを目的とする。

2. プロジェクトの概要

(1)概要

本研究で分析する MM プロジェクトは、神戸市と姫路市を結ぶ都市近郊鉄道、山陽電鉄の沿線企業を対象とし、2004年9月～12月にかけて実施した。

山陽電鉄の利用者数は、ここ5年間で年率3.2%ずつ減少しており、特に通勤定期利用者が2割以上減少しているという深刻な状況にある³⁾。一方、山陽電鉄沿線には、海岸部の埋立地に事業所が多数立地しており、近年、それらの事業所では、環境に対する取り組みを重視する傾向にある。このような背景から、本プロジェクトは、山陽電鉄沿線の職場における MM の可能性を検証するとともに、通勤行動を対象とした山陽電鉄の利用促進をも目的として実施された。

対象とした企業は、沿線事業所に対し行政からのプログラムへの参加・協力依頼を行い、承諾いただいた企業である³⁾。今回は、明石市役所(以下、明石市)、川崎重工(株)播磨工場(以下、川崎重工)、キッコマン(株)高砂工場(キッコマン)の3事業所の協力を得ることができた。

対象企業の立地条件等は以下の通りである。明石市の最寄り駅は山陽明石駅で、駅からのアクセスは徒歩10分、自転車5分、路線バス5分である。川崎重工の最寄り駅は播磨町駅で、駅からのアクセスは徒歩30分、自転車10分、路線バス10分である。川崎重工は、山陽播磨町駅から自社送迎バスが運行されており、会社までの所要時間は10分である。キッコマンは山陽荒井駅と伊保駅のほぼ中間に位置する工場で、駅からのアクセスは徒歩10分、自転車5分である。

本研究では、これら3企業に勤務する従業員とその世帯を対象とした MM 施策を実施するものである。

(2)全体フロー

本研究で実施した MM プロジェクトの全体フローを図1に示す。この図に示したように、今回の MM プロジェクトは、通勤対象(通勤 MM)と世帯対象(世帯 MM)の二つから構成されている。ただし、通勤 MM と世帯 MM の wave1 調査票、そして両 MM の wave2 調査票は、それぞれ同じ封筒に入れて同時に配布する形としている。ここに、wave 1 と wave 2 は対象企業に勤務する従業員に行ったが、世帯 MM のコミュニケーションアンケートは

*キーワード: モビリティ・マネジメント, 職場, 通勤行動

** 正員, 工博, 東京工業大学大学院理工学研究科
JSPS 特別研究員 (東京都目黒区大岡山 2-12-1
TEL:03-5734-2590, E-mail:taniguchi@plan.cv.titech.ac.jp)

*** 正員, 工博, 東京工業大学大学院理工学研究科 助教
(財団法人運輸政策研究機構運輸政策研究所客員研究員)

山陽電鉄沿線に居住する従業員に対してのみ実施した。なお、これらの各調査票の配布は、参加企業を介して従業員へ、従業員からそれぞれの世帯に持ち帰るかたちで配布し、(回収も同様の経路で実施した。また、本研究では通勤MMの効果分析に焦点をあてることから、その対象者は必ずしも山陽電鉄沿線に居住する従業員のみではない点に留意されたい。

通勤MM

通勤MMでは、事前の行動測定とコミュニケーションアンケートを兼ねた wave1 調査票を配布し、その約2ヶ月後に wave2 アンケートを実施した。すなわち、今回の通勤MMは、一度限りの接触により通勤行動変容を期待するもので、技術的にはワンショット TFP¹⁾に分類される。

コミュニケーションアンケートでは、まず現状の通勤交通について尋ね、自動車通勤者を特定した上で、その自動車通勤者に対して、自動車以外の通勤の可能性を考える機会を提供する調査票項目(行動プラン票)を設けている。これは、これまで様々な事例で実施され効果が検証されている世帯対象の行動プラン票¹⁾とは異なり、自動車通勤の変容を意図し、本プロジェクトにおいて開発したものである。この通勤用行動プランの特徴は、通勤行動の行動プランを二段階に分けて策定することにある。第一段階として、勤務先と山陽電鉄の最寄り駅間の行動プラン策定を行い、第二段階として自宅と山陽電鉄の勤務先最寄り駅間の行動プラン策定を行う。このように、行動プラン策定手順を二段階に分けることで、より精緻な行動プランを容易に作成してもらうことを期待した。なお、この行動プラン策定を支援するため、勤務先から山陽電鉄最寄り駅間の交通情報を、地図等を用い詳細に説明した資料を添付した。この資料は、各勤務地毎に異なるものを個別的に用意したものである。

通勤 wave2 アンケートでは、通勤 wave1 から行動プラン策定部分を除いた調査票を用い、効果計測を行った。

世帯MM

世帯MMでは、世帯全体の交通行動と心理指標を計測する wave1 アンケートを行った後、その結果に基づいて被験者を PT, NPT, NI の3つのグループに分類した。グループ分けの判断基準は、図1右側に示すとおりである。英国、豪州等で広く用いられている Individualized Marketing 法⁴⁾では、NIグループは行動変容の見込みなしと判断し、MM実施対象外としているが、本研究では、その判断の妥当性を検証するためにMMを実施することとした。また、NI, NPTグループのサンプル数がPTグループと比べ少なかつたため、NI, NPT両グループに制御群を設定せず、PTグループにのみ制御群(PT_ctrl)を設定した。さらに、山陽電鉄の無料チケット配布の効果計測のため、PTグループ内にチケット配布群(PT_with)と無配布群(PT_without)を無作為に設定した。なお、PT群被験者の、これら3群への割付は無作為に行った。

世帯MMコミュニケーションアンケートは、先に述べたPT_ctrl群以外の全てのグループに配布した。ここでは、動機付け冊子と公共交通情報を配布し、それを参考に従来型の行動プラン¹⁾策定を要請し、さらにPT_with, NPT, NIの3群には山陽電鉄の無料チケットを配布した。動機付け冊子には、自動車のデメリットに関するメッセージ(健康や環境問題についての情報)と山陽電鉄は沿線住民の生活に不可欠な公共財であるにもかかわらず、その存続が危ぶまれている旨を記した。

そして、世帯 wave2 アンケートでは、wave1 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、世帯MMは、wave1 調査の結果に基づいてコミュニケーション・アンケートを実施するもので、技術的には「簡易型 TFP」¹⁾に分類される。

(3)効果計測調査

本研究では、効果計測のために実施した、通勤 wave1、

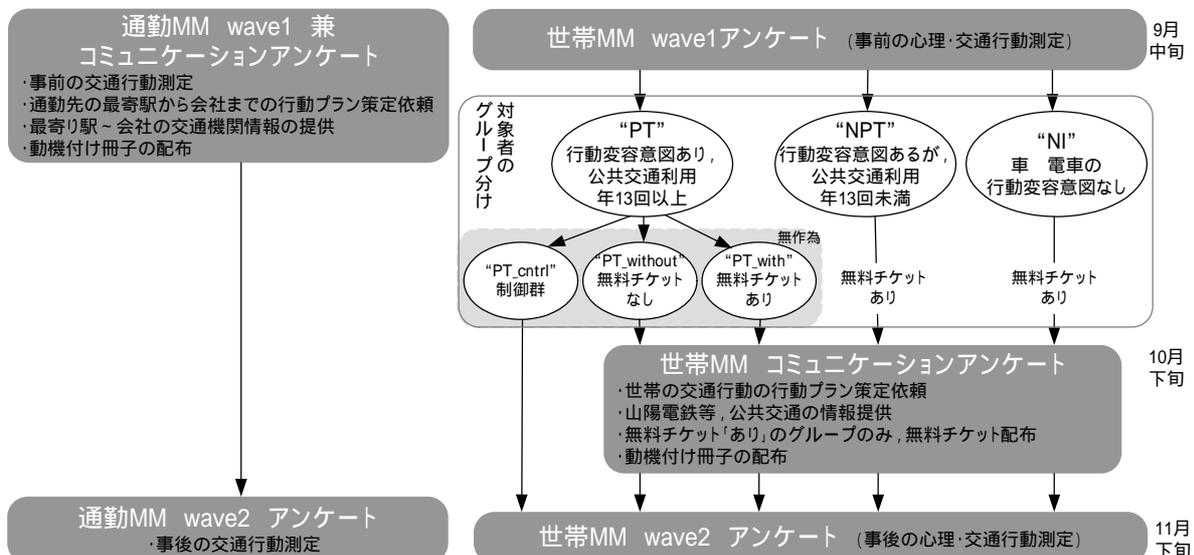


図1 プロジェクトの全体フロー

表1 通勤・世帯MMにおける測定指標と使用した文言

通勤MM wave1	
・山陽の沿線か否か：あなたは山陽電鉄の沿線にお住まいですか？	
・通勤手段：現在、通勤でどの交通機関を週に何日使っていますか？ (車、電車、その他)	
・車以外の利用可能性：自動車通勤の方のみにお聞きします。 自動車以外で通勤することは可能ですか？ (絶対無理、無理ではないが難しい、できると思う)	
通勤MM wave2	
・通勤手段：現在、通勤でどの交通機関を週に何日使っていますか？ (車、電車、その他)	
世帯MM wave1 & wave2	
クルマに対する意識：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。)	
<ul style="list-style-type: none"> ・あまりクルマばかりを使うのは、「環境」によくない。 ・あまりクルマばかりを使うのは、「健康」によくない。 ・クルマ利用は、できるだけ控えた方がよい。 ・クルマ利用を、できるだけ控えようと思っている。 	
山陽電鉄への意識：「ご家族の皆さん」(18才以上)の山陽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。)	
<ul style="list-style-type: none"> ・山陽電鉄は必要だとお考えですか？ ・山陽電鉄をできるだけ利用すべきだとお考えですか？ ・山陽電鉄をもう少し利用してみようとお考えですか？ 	
山陽電鉄利用増の可能性：ご家族の中に、山陽電鉄の利用を少しでも増やせる人はいますか？ (絶対に誰もいない、誰かが増やせるかも、いると思う)	
山陽利用回数：ご家族の皆さん(18才以上)の山陽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 回、.... 6名まで記入可能)	
自動車走行距離：あなたの世帯でお持ちの各クルマ(自動車)の走行距離は？(1台目：一ヶ月で約 km..... 4台まで記入可能)	

通勤 wave2, 世帯 wave1, 世帯 wave2 の各調査票で得られ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1に示す。

調査票の配布・回収状況は、wave1 において配布 400, 回収 347 (87%), 世帯 MM コミュニケーションアンケートにおいて配布 275, 回収 237 (87%), wave2 において配布 324, 回収 300 (93%)であった³⁾。このうち、自動車通勤を全く行っていない人と、勤務日数が wave1 から wave2 にかけて1日から7日間に増えている1名を除いた99名を通勤MMの分析対象とした。

3. 調査結果

2章に述べた実験手続きの効果計測調査結果を以下に述べる。なお、本稿では、特に通勤行動の変容に着目し、通勤MMの効果分析を報告するが、世帯MMについても、自動車利用削減、公共交通利用増進の効果が見られている。その詳細については別稿³⁾を参照されたい。

(1) 車通勤者全体

まず、全体の平均値の比較では、表2より、自動車通勤頻度が平均約0.4回/週(8.4%)削減する一方、ほぼその分だけ自転車等のその他の通勤頻度が向上しており、それらの変化は統計的に有意である。鉄道通勤頻度も微増しているが、統計的に有意な水準には届いていない。このことはすなわち、通勤MMによって、約8~9%程度の自動車通勤が他手段に転換したことを意味している。

(2) 車通勤の変更可能性別

車通勤の変更可能性別には、この欄に記入のあった88名の中で、「できると思う」と回答した人々の電車利用回数が有意に増加していることが示されたが、それ以外の明示的效果は見られなかった。ただし、この質問に「未記入」であった被験者において、自動車通勤が削減しその他の通勤が増加するという結果が得られた。ここで、未記入者に着目すると、未記入者の中で自動車から転換した人々はいずれも「自転車」に転換していることが分かった。今回の通勤MMが、主に公共交通への転換を意図したものであったため、それが原因で、自転車へと転換した被験者が自分のことと認識できず、回答しなかった可能性が考えられる。今後は、通勤MMによる自動車通勤の転換を図る場合、自転車やバイクへの転換も明示的に意識した設計が必要であると考えられる。

(3) 世帯MMのグループ別

世帯MMのグループ別に着目すると、概して自動車通勤頻度の低下、その他通勤頻度の向上が認められる。こ

表2 通勤MM前後の通勤手段の変化 (M= 平均, SD= 標準偏差, t= 事前事後の平均値の差のt値)

	サンプル数	自動車					鉄道					その他(自転車・バイクなど)							
		事前		事後		t	事前		事後		t	事前		事後		t			
		M	SD	M	SD		M	SD	M	SD		M	SD	M	SD				
全体	99	4.68	(1.14)	4.27	(1.84)	2.63	***	0.27	(1.04)	0.31	(1.11)	-0.56	0.12	(0.61)	0.54	(1.43)	-3.15	***	
車変更可能性別	未記入	12	3.83	(1.75)	2.08	(2.31)	2.43	**	1.50	(2.32)	1.25	(1.96)	0.82	0.00	(0.00)	1.83	(2.41)	-2.64	**
	絶対無理	5	5.00	(1.41)	4.00	(2.24)	0.85		0.00	(0.00)	1.00	(2.24)	-1.00	0.00	(0.00)	0.00	(0.00)	-	
	無理ではないが難しい	31	4.90	(0.83)	4.58	(1.29)	1.54		0.13	(0.56)	0.19	(0.79)	-0.63	0.06	(0.36)	0.26	(1.03)	-1.18	
	できると思う	51	4.71	(1.04)	4.63	(1.65)	0.50		0.10	(0.57)	0.10	(0.70)	0.00	0.20	(0.80)	0.45	(1.27)	-1.79	*
グループ別	分析対象外	7	5.00	(0.00)	5.00	(0.00)	-		0.00	(0.00)	0.00	(0.00)	-	0.00	(0.00)	0.00	(0.00)	-	
	NI	11	4.91	(1.14)	4.36	(1.57)	1.11		0.27	(0.90)	0.18	(0.60)	1.00	0.00	(0.00)	0.45	(1.51)	-1.00	
	NPT	17	4.35	(1.32)	3.71	(2.57)	1.30		0.18	(0.73)	0.29	(1.21)	-1.00	0.35	(1.06)	1.24	(2.02)	-1.98	**
	PT_with	17	4.88	(0.78)	5.06	(0.75)	-1.38		0.24	(0.97)	0.12	(0.49)	1.00	0.00	(0.00)	0.12	(0.49)	-1.00	
	PT_without	33	4.58	(1.35)	3.88	(2.13)	2.15	**	0.36	(1.25)	0.55	(1.50)	-0.95	0.18	(0.73)	0.67	(1.63)	-1.85	*
PT_cntrl	14	4.71	(1.07)	4.50	(1.29)	1.00		0.36	(1.34)	0.29	(1.07)	1.00	0.00	(0.00)	0.21	(0.80)	-1.00		
別企業	キッコーマン	31	4.87	(0.43)	4.10	(2.07)	1.99	*	0.00	(0.00)	0.00	(0.00)	-	0.03	(0.18)	0.97	(2.01)	-2.56	**
	川崎重工	43	4.77	(1.13)	4.67	(1.43)	0.66		0.07	(0.46)	0.05	(0.30)	1.00	0.23	(0.90)	0.42	(1.18)	-1.60	
	明石市	25	4.28	(1.62)	3.80	(2.08)	1.77	*	0.96	(1.84)	1.16	(1.97)	-0.71	0.04	(0.20)	0.20	(0.71)	-1.44	

注1) 分析対象外=通勤MMは実施しているが世帯MMのグループ分けが山陽沿線外の居住である等の理由で不可能であった被験者

注2) 反復測定分散分析の結果、「事業所」は「その他通勤頻度の変化」に対して有意、「転換か農政」は「自動車とその他通勤頻度の変化」に対して有意であったが、

世帯MMグループ別はいずれの通勤頻度でも有意ではなかった。

* p<.1 ** p<.05 *** p<.001

ここで、t 値に着目すると、いくつかのグループで有意差が見られるものの、表2の注に示したように、事前から事後に対する変化が、グループによって異なるという帰無仮説が、反復測定分散分析より棄却されている。この結果より、通勤MMは、世帯MMとの同時実施や実施方法（例えば、無料チケットの有無等）には影響されておらず、通勤MMのみで実施しても効果には大差ないことが示唆されたものと考えられる。

表3 自動車通勤を完全に取りやめた通勤者の内訳

	キッコーマン N=31	川崎重工 N=43	明石市 N=25	合計 N=99
自動車のみの通勤者	6人 (19%)	1人 (2%)	1人 (4%)	8人 (8%)
世帯専用 の自動車通 勤者	0人 (0%)	0人 (0%)	2人 (8%)	2人 (2%)
転換後の通 勤	5名が自転車 1名がバイク	1名が自転 車	3名とも山陽 電鉄	-

(4)企業別

企業別には、川崎重工では明確な変化が見られなかったが、明石市役所・キッコーマンでは、自動車通勤が有意に減少する一方、その他の手段での通勤が増加している様子が伺える。ここで、表3に、通勤MMで自動車通勤を取りやめた通勤者の内訳を示す。表3より、明石市で12%、キッコーマンで19%の自動車通勤者が自動車通勤から他手段への通勤に切り替えたことが分かる。一方で、川崎重工では、自動車通勤を取りやめた職員が存在していたものの、その数は1名(2%)にとどまっていた。

さらに転換後の通勤手段に着目すると、明石市では転換者全員が山陽電鉄に転換し、キッコーマンでは、転換者は自転車かバイクに転換していたことが分かる。

以上の結果は、通勤MMは概して通勤行動変容の効果を持つものの、その効果の有無や大きさ、転換後の交通手段は、企業によって大きく異なることを意味している。ここで、以上の結果が得られた理由を考察すると、次のようなものが考えられる。まず、川崎重工は最寄り駅から最も離れており、公共交通への転換も容易ではなく、かつ、近隣に居住が困難な臨海工業地帯に位置し、自転車通勤も困難であると考えられることから、自転車やバイクへの転換も容易でなかったものと考えられる。一方、明石市は、駅までの徒歩でのアクセス時間が最も短く、電車への転換が容易であったものと考えられる。最後に、キッコーマンは、最寄り駅までの徒歩時間は明石市よりも長く電車への転換は容易では無かったものの、川崎重工と比べ、自転車への転換が容易であったものと考えられる。

なお、今回分析対象としなかった通勤MMの事前に自動車通勤せずに「その他の手段」だけで利用していた43名に着目したところ、通勤MM後に完全に電車通勤へと転換していた被験者が5名(全体の12%：うち川崎重工2名、明石市・キッコーマン各1名ずつ)いたことが分かった。以上のことは、今回の公共交通の情報を提供し、その通勤の行動プランの策定を要請する通勤MM

は、自動車から非自動車への転換を促す効果を持つばかりではなく、自転車・バイクから公共交通への転換を促す効果を持つ可能性を示唆するものである。

4. おわりに

本研究では、企業を介して個々の従業員を対象とし、通勤交通の行動変容を目的とした職場モビリティ・マネジメントのプロジェクト概要を述べるとともに、その定量的効果を分析した。その結果、自動車通勤者の10%が自動車通勤を取りやめ、自転車、電車、バイクなどの通勤手段に転換していることが示された。また、通勤行動変容の有無や程度、あるいは、転換後の通勤手段に着目すると、通勤MMの効果は、企業の立地や交通サービス提供状況に大きく依存することが示された。自動車通勤からの他手段通勤への転換率は、公共交通や自転車での通勤の便が必ずしも良好ではない川崎重工では2%にとどまったが、最寄り駅へのアクセスの良好な明石市で約10%、自転車通勤が可能なキッコーマンでは約20%という水準となった。以上に加えて、本研究で実践した通勤MMはそれ単体で車利用の削減と電車利用の増加をもたらす可能性があることが示唆された。

通勤行動は、私用の交通行動に比べ、自由度が低いこと等より変容しにくいものと考えられるが、個別的な情報を提供しつつ、的を射た構成の行動プラン策定を依頼することで、行動変容が起こりうるということが、本研究における分析より明らかとなった。冒頭に述べたとおり、自動車交通削減のためには、「職場」での取り組みが不可欠である。本研究の成果により、通勤行動における自動車交通削減が、手法としては不可能ではないことが示唆されたが、企業の職場MMへの参加を促すための仕組みづくりや、行政施策としての制度化、支援体制等、実務上・政策上の課題も数多い。今後は、よりよい通勤MMプログラムを目指して、実施事例を増やし効果を追認するとともに、都市交通政策上の位置づけを明確にしていくことが重要であると考えられる。

謝辞：本研究の分析したデータは国土交通省・公共交通総合活性化プログラムの助成のもとに行われたMMから得られた。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った。木内氏からは、データ分析において様々な指摘も頂いた。本MMにご協力いただいた事業所の皆様方と共に、ここに記して深謝の意を表したい。

<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：「個人的プログラム」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) 木内徹, 土井勉, 藤井聡：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), 2005
- 4) Brög : Individualised Marketing : Implications for TDM, CD-ROM of Proceedings of 77th Annual Meeting of Transportation Research Board, 1998.