

# 大規模職場MMの集計的效果検証と MM施策効果の比較分析

萩原 剛<sup>1</sup>・村尾 俊道<sup>2</sup>・島田 和幸<sup>3</sup>・義浦 慶子<sup>4</sup>・藤井 聡<sup>5</sup>

<sup>1</sup>学生会員 東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻 (〒152-8552 東京都目黒区大岡山2-12-1)

E-mail: hagihara@plan.cv.titech.ac.jp

<sup>2</sup>非会員 京都府企画環境部交通対策課 (〒602-8570 京都府京都市上京区下立売通新町西入藪ノ内町)

E-mail: t-murao87@pref.kyoto.lg.jp

<sup>3</sup>非会員 京都府企画環境部交通対策課 (〒602-8570 京都府京都市上京区下立売通新町西入藪ノ内町)

E-mail: k-shimada46@pref.kyoto.lg.jp

<sup>4</sup>正会員 社団法人システム科学研究所 (〒604-8223 京都府京都市中京区新町通四条上ル小結棚町428)

E-mail: yoshiura@issr-kyoto.or.jp

<sup>5</sup>正会員 東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻 (〒152-8552 東京都目黒区大岡山2-12-1)

E-mail: fujii@plan.cv.titech.ac.jp

職場におけるモビリティ・マネジメント(職場MM)は、近年国内において様々な取り組みがなされているものの、それらは小規模な実験的取り組みにとどまっており、その効果検証方法も「参加者からのアンケート調査」という非集計データによるものであった。また、これまでの職場MMにおいては、様々なコミュニケーション手法が開発されてきたが、それらを同一地域において、同時に実施した事例は報告されておらず、MM施策の効果に関する定量的な比較は十分ではない。

以上の認識の下、本研究では、京都府宇治地域に立地する事業所の従業員約4,400名を対象に、複数のコミュニケーション手法を用いたMMを実施し、交通量データによる集計的效果の把握と、参加者からのアンケート調査による施策効果の比較分析を行った。

**Key Words :** *mobility management (MM), one shot TFP, web based TFP, behavioral modification*

## 1. はじめに

地球温暖化問題や自動車の集中による交通渋滞等、交通に起因する諸問題の解消を目指す交通施策として、「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政策<sup>1)</sup>」である「モビリティ・マネジメント」(MM)が近年、日本国内の様々な地域において実験的に実施されている。

このうち、職場におけるMM(職場MM)についても、近年国内においていくつかの実験的取り組みがなされている<sup>2)-9)</sup>。しかしながら、これらの取り組みにおける効果の検証は、小規模な実験への参加者を対象としたアン

ケート調査の分析に代表される非集計データを用いた手法にとどまっていた。これらの取り組みの結果はいずれもMMの有効性を示唆するものであり、それ故、大規模なMMの実施により交通量データの変化などに代表される集計的效果が存在する可能性も十分に考えられるところではあった。しかしながら、上述の取り組みは参加者がごく一部の少数に限られており、取り組みに参加していない大多数に対しての効果は検証されてこなかった。もし仮に、この大多数に対してMMの効果がないとすれば、仮に実験的な取り組みによる少数サンプルから非集計的效果が確認されたとしても、実務的に意味のある集計的效果は存在しない可能性も十分に考えられる。

そこで本研究では、海外の事例<sup>10)</sup>において確認されて





(表面)



(裏面)

図 - 2 宇治地域通勤交通マップ

(本取り組みでは、個別の大規模事業所向け 3 種類・地域全域の事業所向け (汎用版) 1 種類の計 4 種類の通勤マップが作成された。)

識経験者、ならびに行政から構成される「宇治地域通勤交通社会実験推進会議」が実施主体となって実施された。

## (2) 実施内容

本取り組みでは、宇治地域に立地する事業所に通勤する従業員の通勤交通の変容を促すことを目的として、以下の 3 種類のコミュニケーション施策を実施した<sup>2)</sup>。すなわち、MM における代表的なコミュニケーション施策であるトラベル・フィードバック・プログラム<sup>11)</sup> (TFP) のうち、フィードバックのための事前調査や事後調査を行わず、1 度のコミュニケーション・アンケートによって人々の態度・行動変容を期待する TFP 施策である「ワンショット TFP」<sup>1)</sup>、web を利用して、複数回のコミュニケーションを実施する TFP 施策である「webTFP」、ならびに「講演会」の 3 種類である。以下に、各施策の詳細について述べる。

### a) ワンショット TFP

本取り組みでは、商工会議所に登録されている全ての

表 - 2 ワンショット TFP における「第 1 回アンケート」質問内容

- 問 1 現在、どの交通機関で通勤しているか?  
(「ここ 1 週間」で何日ずつ「自動車」「電車・バス」「それ以外」を利用したか数字を記入)
- 問 2 普段の通勤の出発・到着時間は?
- 問 3 クルマ通勤に対する意識
- ・環境意識  
(クルマでの通勤は、あまり環境によくないと思いませんか?)
  - ・健康意識  
(クルマでの通勤は、あまり健康によくないと思いませんか?)
  - ・個人規範  
(クルマ通勤は、できることなら控えた方が良くと思いませんか?)
  - ・行動意図  
(クルマ通勤を、できるだけ控えてみようと思いませんか?)
- 問 4 自宅から自転車で、通勤しようと思えばできると思いませんか?
- 問 5 自宅からバイクで、通勤しようと思えばできると思いませんか?
- 問 6 (はじめに「宇治地域通勤マップ」の通読を要請した上で、)
- ・電車・バスで通勤しようと思えばできると思いませんか?
  - ・電車・バスで通勤する場合の、職場の最寄りの駅・バス停は?
  - ・その駅・バス停と職場の間はどのように移動しますか?
- 問 7 (通勤にクルマを少しでも使っている人に)
- ・普段、職場に到着するのは、8 時~8 時半の間ですか?
  - ・一部のクルマが、出発時間をずらすだけでも、渋滞は大きく緩和することが知られています。出発時刻を変えることは、可能だと思いますか?
  - ・出発時刻を変えたとしたら、何時頃、職場に着くように、何時頃に、自宅を出ようと思いませんか?
- 問 8 (通勤にクルマを少しでも使っている人に、動機付け冊子の通読を要請した上で、)
- ・クルマ以外で通勤するとしたら、何を使いますか?
  - ・どのような経路で通勤しますか?
- 問 9 事業所名・所属名・名前  
(地域の公共交通に対する意見)

事業所の従業員 (4,365 名) を対象に、1 回のアンケートによって交通行動の変容を促す TFP である「ワンショット TFP」を実施した。本取り組みにおけるワンショット TFP では、自動車利用の転換を促すための事実情報を記載した「動機付け冊子」、表 - 2 に示す調査項目を尋ねる「コミュニケーション・アンケート調査票」、ならびに事業所周辺の公共交通機関の路線図、運行時刻等を示した「宇治地域通勤マップ」(図 - 2 参照) の 3 点を、「アンケート調査にご協力ください」という依頼の下、全ての対象者に配布し、3,002 名から回答を得た (回収率 68.8%)。

これらのツールは、以下のプロセスによって通勤交通行動の変容を促すことを意図している。すなわち、人々は動機付け冊子を読むことによって自動車利用の社会的・個人的なデメリットを認識し、アンケート調査票によって自分自身の通勤交通行動を振り返るとともに、自動車以外の手段で通勤するとしたらどのようにするかの具体的な行動プラン<sup>14)</sup>を、通勤マップに記載されている公共交通情報を参照しつつ策定することができる。

### b) web を用いた標準 TFP (webTFP)

本取り組みでは、宇治地域に「少しでも自動車を使って通勤する」従業員のうち、特に参加協力が得られた 5 事業所 235 人を対象に、web を用いた TFP (webTFP) を実施した。webTFP では、表 - 3 ならびに図 - 3 に示す

表 - 3 webTFP における調査項目

- 【事前メールアンケート】
  - ・クルマ通勤に対する意識（表 - 2 の「問3」と同様）
- 【現況交通ダイアリー調査】
  - ・手段選択習慣・クルマ利用に対する意識
  - ・1週間の代表交通手段別利用日数
  - ・平日2日間の通勤交通出発時間，到着時間と手段別所要時間
- 【現況交通診断・行動プラン】
  - ・自己評価値とコメント
  - ・マイカー通勤の代替案選択
  - ・代替案の具体的な行動計画
- 【第2回ダイアリー調査】
  - ・1週間の代表交通手段別利用日数
  - ・平日2日間の通勤交通出発時間，到着時間と手段別所要時間
- 【第2回アンケート調査】
  - ・自己評価値とコメント
  - ・行動プランの実行状況
  - ・今度の取り組みに対する態度とコメント
  - ・手段選択習慣・クルマ利用に対する意識
- 【事後メールアンケート】
  - ・「講演会」「ワンショットTFP」への参加状況
  - ・クルマ通勤に対する意識（表 - 2 の「問3」と同様）
  - ・現在，どの交通機関で通勤しているか？（表 - 2 の「問1」と同様）
  - ・普段の通勤の出発・到着時間は？（表 - 2 の「問2」と同様）

【 】は，図 - 3 の調査名に対応している

ように，まず「現況交通ダイアリー調査」として対象者の交通行動の調査を実施し，その情報に基づいたフィードバックと行動プラン策定を要請するアンケート（現況交通診断・行動プラン）を行い，さらに交通行動の記録を要請する2回目のアンケート調査（第2回ダイアリー調査）とその情報に基づいた事後フィードバック（第2回アンケート調査）を実施する「標準 TFP<sup>1)</sup>」と呼ばれる手法を，webを用いて実施した。

c) 講演会

本取り組みでは，宇治地域に通勤する事業所・行政機関職員を対象に，大学教員を講師とした40分程度の「かしこいクルマの使い方を考える講演会」を実施し，約150名が参加した。講演会では，自動車利用に伴う，健康，環境，事故，維持費等の問題について客観データを示しつつ論じた上で，自動車利用の削減が不可能ではない場合には削減してみることも悪くないかもしれない，という趣旨のメッセージを伝える講演がなされた。

(3) 効果の計測

本取り組みでは，上述のコミュニケーション施策が地域の交通状況に及ぼした効果を集計的に把握するために，図 - 3 に示すように，(2)において述べた各コミュニケーション施策を実施する前(wave1)の2005年9月8日，ならびに実施後(wave2)の9月21日の通勤時間帯前後(午前7時から10時)に，道路交通，公共交通の利用状況を測定した。このうち，道路交通については，図 - 1 に示した4箇所の交差点(宇治橋西詰・宇治署前・宇治壺番・琵琶台口)において，「自動車」「徒歩」の交通量，ならびに「渋滞長」を測定した。また，鉄道については，参加者の自宅から職場最寄りの鉄道駅

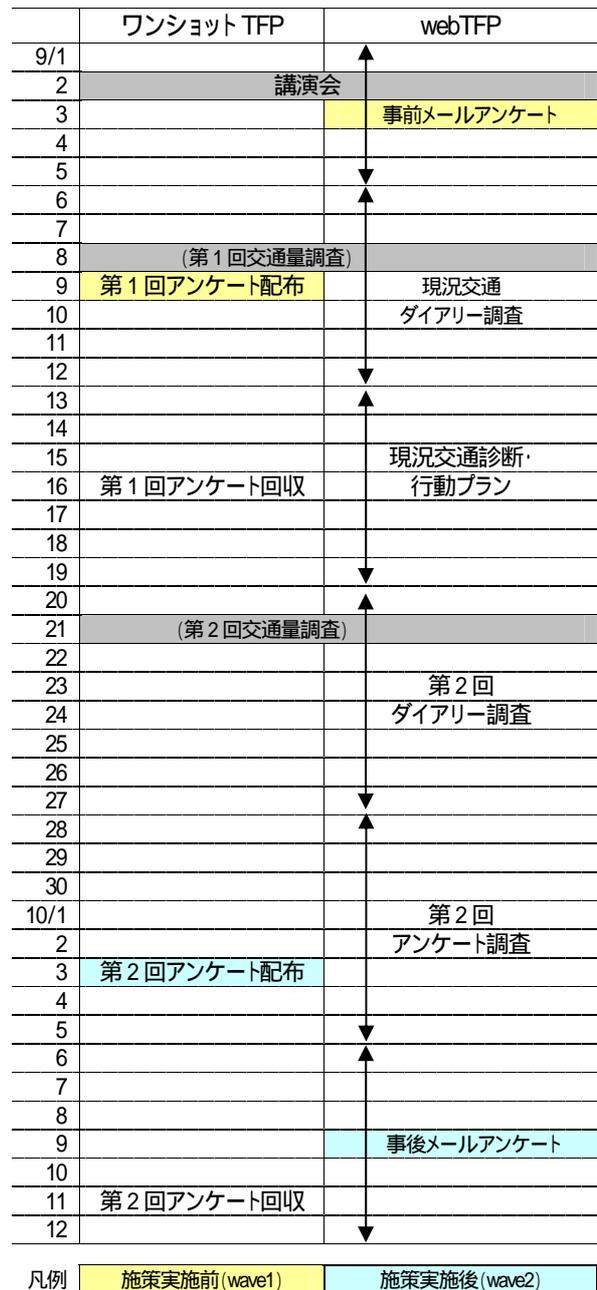


図 - 3 かしこいクルマの使い方を考えるプロジェクト「宇治2005」の流れ

までの通勤交通の変化を把握することを想定して，図 - 1 に示した5箇所の鉄道駅(JR宇治駅・京阪宇治駅・近鉄小倉駅・近鉄大久保駅・JR新田駅)において，「降車人数」を測定した。バスについては，職場最寄りの鉄道駅から職場までのアクセスを想定して，鉄道駅最寄りバス停(近鉄大久保・JR宇治駅・京阪宇治)を出発する全てのバスの「バス乗車人数」を測定した。タクシーについても，職場最寄りの鉄道駅から職場までのアクセスを想定して，上述の鉄道駅を発車する「タクシー輸送人数」を測定した。

また，本取り組みでは，コミュニケーション前後における参加者の態度・行動の変化を測定するため，表 - 2，

表 - 4 ワンショット TFP における「第2回アンケート」質問内容

- 問1 前回のアンケートをお答えいただいた後、できるだけ、クルマ以外の方法で通勤しようと思いましたが？  
（「全く思わなかった」「そうしようと少し思ったが、実際には変えなかった」「そうしようと思ひ、少しだけ変えてみた」「そうしようと思ひ、かなり変えてみた」「そうしようと思ひ、完全に変えた」より選択）
- 問2 クルマ通勤に対する意識（表 - 2の「問3」と同様）
- 問3 現在、どの交通機関で通勤しているか？  
（表 - 2の「問1」と同様）
- 問4 普段の通勤の出発・到着時間は？（表 - 2の「問2」と同様）
- 問5 「講演会」「webTFP」への参加状況
- 問6 事業所名・所属名・名前
- 問7 自由意見

表 - 5 交通量調査結果（道路交通）

交差点名	方向	乗用車	バス・ 貨物車	自動車	渋滞長	歩行者
宇治橋西詰	1 (南行)	229 233	107 114	336 347	163 197	- -
	2 (東行)	599 603	175 203	774 806	- -	118 92
	3 (西行)	727 755	195 183	922 938	320 492	181 111
	4 (北行)	251 249	65 81	316 330	133 180	- -
	5 (西行)	494 648	179 156	673 804	- -	127 61
	6 (東行)	619 633	145 154	764 787	393 395	95 99
宇治署前	1 (北行)	181 169	46 36	227 205	- -	54 58
	2 (南行)	158 167	73 47	231 214	127 88	54 64
	3 (西行)	395 444	148 159	543 603	198 227	- -
	4 (東行)	542 512	143 154	685 666	210 70	- -
宇治壺番	1 (北行)	665 500	103 154	768 654	- -	115 155
	2 (南行)	582 456	138 162	720 618	90 220	99 135
	3 (南行)	488 457	189 166	677 623	- -	304 352
	4 (北行)	415 403	97 136	512 539	220 210	79 98
	5 (東行)	522 618	109 150	631 768	130 152	- -
琵琶台口	1 (北行)	661 551	152 153	813 704	- -	219 241
	2 (南行)	641 621	194 173	835 794	208 92	137 145
	3 (北行)	401 355	103 129	504 484	60 60	- -
	4 (東行)	1014 896	148 176	1162 1072	260 155	- -

- 凡例 上段：コミュニケーション実施前（9月8日）  
下段：コミュニケーション実施後（9月21日）
- ・「乗用車」「バス・貨物車」「自動車」「渋滞長」は、コミュニケーション実施前後で数値が減少した地点に網掛け。「歩行者」は数値が増加した地点に網掛け
  - ・「乗用車」「バス・貨物車」は、7:30~8:30の通過台数（台）
  - ・「自動車」は「乗用車」と「バス・貨物車」の合計（台）
  - ・「渋滞長」は、7:30~8:30の平均渋滞長（m）
  - ・「歩行者」は、7:30~8:30の通過人数（人）



図 - 4 交通量調査結果（乗用車）  
（図中の矢印に付した数字は表 - 5の「方向」と対応する）

表 - 3ならびに表 - 4に示したような項目を尋ねるアンケート調査を、図 - 3に示すタイミングにおいて実施した。なお、表 - 2, 表 - 3ならびに表 - 4に示すように、ワンショット TFP と webTFP では、交通行動について共通の尺度を設定していないことから、本研究では、表 - 2の問3に示したような自動車通勤に対する4種類の意識（環境意識・健康意識・個人規範・行動意図）についての分析を行うことにより、本取り組みの対象者に及ぼした心理的效果について検討することとした。

なお、ワンショット TFP 実施後に実施した「第2回アンケート」（表 - 4参照）は、「第1回アンケート」の回答者のうち、「第2回アンケートに回答しても良い」として氏名等を調査票に記入した1258名を対象とし、711名から回答を得た（回収率56.5%）。

本稿では、これらの調査の結果を集計・分析することにより、宇治地域における職場 MM が地域の交通状況にもたらした効果についての集計データからの検討、ならびに、異なるコミュニケーション施策を実施した対象者にもたらした態度変容効果についての非集計データからの検討を試みた。これらの結果を以下に示す。

#### 4. MM による集計的效果

本章では、本取り組みが宇治地域の交通状況にもたらした影響、すなわち MM の「集計的」な効果について述べる。なお、以下に述べる道路交通、バスの集計結果は、通勤交通が集中する時間帯である7時半から8時半までについて報告しているが、鉄道、タクシーの集計結果については、データ採取の事情により7時半から8時



図 - 5 交通量調査結果 (渋滞長)

(図中の矢印に付した数字は表 - 5 の「方向」と対応する)



図 - 6 交通量調査結果 (歩行者)

(図中の矢印に付した数字は表 - 5 の「方向」と対応する)

半までの時間帯を含む, より長い時間帯の結果を報告している.

(1) 道路交通の変化

コミュニケーション施策の前後に実施した道路に関する交通量調査の結果を, 表 - 5 に示す. また, 表 - 5 に示した結果を図化したものを, 図 - 4, 図 - 5, 図 - 6 に示す.

表 - 5 ならびに図 - 4 より, 事業所に向かう方向である北行の乗用車交通量は, 宇治署前交差点 (方向 1) において 7% 減少 (181 台 169 台), 宇治壺番交差点 (方向 1) において 25% 減少 (665 台 500 台), 琵琶台口交差点 (方向 1) において 17% 減少 (661 台 551 台) という結果が示された. また, 表 - 5 ならびに図 - 4 より, 南行方向の乗用車交通量 (宇治壺番交差点・方向 2, 方向 3, ならびに琵琶台口交差点・方向 2) においても減少していることが示された.

一方, 表 - 5 ならびに図 - 4 より, 宇治橋西詰交差点の西行 (方向 5) においては 31% (494 台 648 台), 宇治壺番交差点の東行 (方向 5) においては 18% (522 台 618 台), 乗用車の交通量が増加していることが示された. さらに, 表 - 5 ならびに図 - 4 より, 宇治橋西詰交差点の東西方向 (方向 2, 方向 3, 方向 5, 方向 6), ならびに宇治署前交差点の西行 (方向 3) においても増加していることが示された.

また, 表 - 5 ならびに図 - 5 より, 事業所に向かう方向である北行の渋滞長については, 宇治署前交差点 (方向 4), 宇治壺番交差点 (方向 4) においては減少し, 琵琶台口交差点 (方向 3) においては変化がなかった. 一方, 東西方向については, 宇治橋西詰交差点 (方向 3,

方向 6), 宇治署前交差点 (方向 3), 宇治壺番交差点 (方向 5) のそれぞれについて, 渋滞長が増加していた. これらの傾向, すなわち南北方向については渋滞長が減少し, 東西方向については増加する, という傾向は, 先に述べた乗用車交通量の変化傾向と一致している.

次に, コミュニケーション前後における歩行者数の変化について述べる. 表 - 5 ならびに図 - 6 より, 大規模事業所周辺の 3 交差点, すなわち宇治署前交差点, 宇治壺番交差点, および琵琶台口交差点において, 歩行者が増加していたことが示された. 一方, 宇治橋西詰交差点においては, 東行 (方向 6) の歩行者は増加していたものの, 西行 (方向 3, 方向 5) については歩行者が減少していた.

これらの結果は, 本取り組みにおける各種コミュニケーション施策の前後において, 自動車交通, ならびに徒歩による交通の状況が変化していることを示すものであると解釈できる. 特に, 宇治署前~宇治壺番~琵琶台口交差点を結ぶ南北方向の交通流については, コミュニケーションの後に自動車交通量が減少し, 歩行者交通量が増加していることが示された. 図 - 1 から示唆されるように, 宇治署前~宇治壺番~琵琶台口交差点を結ぶ南北方向の道路沿いには, 本取り組みに参加した大規模事業所が多く立地していることから, 先に述べた南北方向の交通流の変化は, 本取り組みの効果である可能性が示唆される.

一方, 表 - 5, 図 - 4 に示した調査結果からは, 東西方向の乗用車交通量・渋滞長の増加が見られた. ここで, 本取り組みによる交通量変化の影響が及ばないものと予想される「バス・貨物車」の交通量に着目すると, 表 - 5 より, 宇治橋西詰交差点・西行 (方向 3, 方向 5) や

表 - 6 交通量調査結果 (公共交通)

	鉄道			バス	タク シー
	定期	定期外	合計		
京阪宇治	374	144	518	65	28
	419	246	665	80	26
JR 宇治	1059	280	1339	33	55
	1063	367	1430	46	16
近鉄大久保	1140	680	1820	56	122
	1110	810	1920	63	121
近鉄小倉	500	276	776	-	39
	390	220	610	-	32
JR 新田)	182	565	747	-	-
	284	557	841	-	-

凡例 上段：コミュニケーション実施前(9月8日)  
 下段：コミュニケーション実施後(9月21日)  
 ・コミュニケーション実施前後で数値が増加した地点に網掛け  
 ・「鉄道」は、7:00~9:00の降客数(人)  
 ・「定期」は通勤・通学定期の合計。ただし近鉄大久保・近鉄小倉は通勤定期のみ。  
 ただしJR 新田のみは7:00~9:00の乗客数(人)  
 ・「バス」は7:30~8:30の乗車人数(人)  
 ・「タクシー」は7:00~10:00の駅前からの乗車人数(人)

宇治壱番交差点・南行(方向3)等の一部を除いて、交通量が全体的に増加していることが示された。これを踏まえるならば、東西方向の自動車交通量の増加は、本取り組みが対象とした「通勤交通」とは関連のない「通過交通の増加」が影響していたのではないかと、という可能性が考えられる。

(2) 公共交通機関利用の変化

表 - 6 に、コミュニケーション前後における鉄道、バス、タクシーの利用者数の変化を示す。

表 - 6 より、JR 宇治駅、京阪宇治駅、および近鉄大久保駅における通勤時の降客数が増加していることが示された。特に、表 - 6 より、上述の3駅においては、「定期外」の利用者数が29%増加(1104人 1423人)していることが示された。また、表 - 6 より、JR 宇治駅、京阪宇治駅、および近鉄大久保駅からのバス乗車人数は、コミュニケーションの前後で23%増加(154人 189人)していることが示された。

これらの結果は、本取り組みにおけるコミュニケーション施策によって、日頃公共交通を利用しない自動車通勤者が、一時的に通勤手段を公共交通に転換した可能性を示唆している<sup>[3]</sup>。

一方、表 - 6 より、タクシーの利用者数はコミュニケーション前後で20%減少(244人 195人)していることが示された。この結果は、「タクシー」という手段が、自動車利用に替わる公共交通手段として認識されなかった可能性を示唆しているものとも解釈できる。

5. MM 施策効果の比較分析

前章では、本取り組みが地域の交通状況にもたらした

効果について、交通量という集計データを用いて分析した。本章では、本取り組みが対象者一人ひとりにもたらした心理的效果について、コミュニケーションの前後に実施したアンケート調査から得られたデータを用いて分析した。

とりわけ本稿では、同一地域・同一時期において、「ワンショット TFP」「webTFP」「講演会」という3種類のコミュニケーション施策を実施したという本取り組みの特色に着目し、これらのコミュニケーションが人々にもたらした態度変容の効果の差異についての検討を試みた。以下に、その結果について述べる。

(1) 分析対象者のグループ分け

3. において述べたように、本取り組みでは、宇治地域に通勤する従業員を対象に「ワンショット TFP」と「講演会」を実施する一方、宇治地域に「少しでも自動車を使って通勤する」従業員を対象に「webTFP」を実施した。また、表 - 3 における【事後メールアンケート】、ならびに表 - 4 における問5の設問が示すように、本取り組みでは、webTFP とワンショット TFP の両方に参加した人が存在する。さらに、「講演会」のみに参加し、webTFP、ワンショット TFP のどちらにも参加していない人については、本取り組みにおいてデータを採取することができなかった。

については、本稿における分析では、「通勤に自動車を少しでも使っている人」、すなわち「コミュニケーション以前のアンケート(wave1)において『週1回以上自動車を利用している』と回答した人」を抽出し、図 - 7 に示す分類によって6群に対象者を分類した上で、コミュニケーション施策前後における意識の変化を検討することとした。分類の結果得られたサンプル数、ならびにコミュニケーション施策前後の意識の差異に関するt検定の結果を表 - 7 に示す。

表 - 7 より、ワンショット TFP のみに参加したグループ( )は、環境意識、健康意識、個人規範、行動意図の全てについて、施策前後で有意に向上していることが示された。また、講演会とwebTFPに参加したグループ( )も、3つの意識において有意な向上が確認された。webTFP のみに参加したグループ( )では、環境意識と健康意識に有意な向上が、また、ワンショット

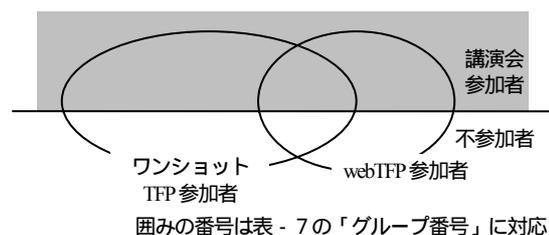


図 - 7 対象者の分類

表 - 7 施策参加グループ別 クルマ通勤に対する意識の変化

	サンプル数	11	8	24	234	76	28
	講演 web ワンショット グループ番号				×	×	×
環境意識 (クルマ通勤は環境によくない)	wave1	4.00	3.38	3.71	3.91	3.47	3.18
	wave2	4.00	4.00	4.04	4.05	3.38	3.50
	t	0.000	-1.667	-2.326	-2.346	0.943	-1.971
健康意識 (クルマ通勤は健康によくない)	wave1	4.27	2.88	3.38	3.71	3.14	2.64
	wave2	3.91	3.00	3.46	3.83	3.11	3.07
	t	1.491	-0.424	-0.347	-1.765	0.505	-2.056
個人規範 (クルマ通勤は控えた方がよい)	wave1	3.91	3.00	3.22	3.44	2.96	3.18
	wave2	3.91	3.63	3.78	3.68	3.08	3.21
	t	0.000	-1.488	-2.868	-3.117	-1.291	-0.238
行動意図 (クルマ通勤を控えてみようと思う)	wave1	2.82	2.13	3.08	2.64	2.39	2.33
	wave2	3.27	2.63	3.38	2.93	2.66	2.30
	t	-2.193	-1.323	-1.772	-4.025	-3.039	0.296

意識に関する各項目の値は、「全くそう思わない」を1, 「そう思わない」を2, 「どちらとも言えない」を3, 「そう思う」を4, 「とてもそう思う」を5として指標化したものの平均を示す。  
wave1・wave2は図-1に対応している。「t」はwave1とwave2との差異のt値を示す。数値の網掛けは10%有意を示す。

表 - 8 コミュニケーション施策の効果サイズ

	環境意識 n=381, R <sup>2</sup> =.324			健康意識 n=380, R <sup>2</sup> =.402			個人規範 n=377, R <sup>2</sup> =.331			行動意図 n=379, R <sup>2</sup> =.444		
	B	β	t	B	β	t	B	β	t	B	β	t
B <sub>const</sub>	2.45		16.38	1.96		13.42	1.99		13.37	1.26		11.03
B <sub>wave1</sub>	0.41	0.483	11.08	0.50	0.573	13.71	0.49	0.529	12.26	0.63	0.649	16.71
B <sub>web</sub>	-0.21	-0.086	-1.75	-0.18	-0.060	-1.28	-0.33	-0.130	-2.94	-0.14	-0.048	-1.21
B <sub>web-os</sub>	-0.44	-0.217	-4.91	-0.42	-0.170	-4.05	-0.23	-0.075	-1.56	-0.32	-0.093	-2.11
B <sub>lec</sub>	0.26	0.099	2.08	-0.05	-0.017	-0.37	0.35	0.105	2.23	0.36	0.097	2.24

nはサンプル数, R<sup>2</sup>は適合度を示す。Bは非標準化係数, βは標準化係数, tは係数のt値を示す。数値の網掛けは10%有意を示す。

TFP と講演会 ( ) , ならびに webTFP と講演会 ( ) については, マイカー通勤抑制の行動意図に有意な向上が見られた<sup>[4]</sup> .

(2) 各コミュニケーション施策の効果サイズ

上に述べた「ワンショット TFP」「webTFP」「講演会」のそれぞれの効果を検証するために, 下の重回帰式を推定し, これを推定した。結果を表-8に示す。

$$y_{wave2} = B_{wave1} y_{wave1} + B_{web} d_{web} + B_{web \cdot OS} d_{web \cdot OS} + B_{lec} d_{lec} + B_{const} + \varepsilon$$

ただし,

- y<sub>waven</sub>: wave n(n=1, 2)における自動車通勤に対する意識
- B<sub>web</sub>: ワンショット TFPを基準とした時の webTFPの効果
- B<sub>web・OS</sub>: ワンショット TFPを基準とした時の, webTFPとワンショット TFPに同時に参加したときの効果
- B<sub>lec</sub>: 講演会への参加の効果
- d<sub>web</sub>: ワンショット TFP・webTFPのうち, webTFPのみに参加した場合を1とするダミー変数
- d<sub>web・OS</sub>: ワンショット TFP・webTFPの両方に参加した場合を1とするダミー変数
- d<sub>lec</sub>: 講演会へ参加した場合を1とするダミー変数

表-8より, クルマ通勤に対する意識の全変数について, 定数 B<sub>const</sub> が有意な正の係数を有していることが示された。この結果は, 本取り組みにおける TFP の効果を統計的に示唆するものであり, 本取り組みが参加者に及ぼした心理的效果を示唆するものである。

また, 表-8より, 自動車通勤に対する4つの意識の全てについて, ワンショット TFP を基準とした時の webTFP の効果を示す B<sub>web</sub> の推定値が負となっており, 環境意識, 個人規範の2変数における推定結果においては, その推定値が統計的に有意であった。この結果は, 本取り組みにおいて, ワンショット TFP が対象者に及ぼした心理的效果が, webTFP における効果と同等, あるいはそれよりも大きかったことを示唆している。ここで, 既往の諸研究より態度行動変容の重要な規定因として「行動プラン」の存在が挙げられている<sup>[3]</sup>ことを踏まえると, 本研究においてワンショット TFP がより有効であったのは, webTFP に比べて行動プランの策定を適切に誘導することができたからではないかと推察される<sup>[5]</sup> .

さらに, 表-8より, 自動車通勤に対する意識の全変数において, webTFPとワンショットTFPに同時に参加したときの効果を示すB<sub>web・OS</sub>の推定値が負となっており,

環境意識, 健康意識, 行動意図の3変数については, その推定値が有意であった. この結果は, webTFPとワンショットTFPの両方に参加することは, それによって相乗的な効果をもたらすわけではなく, 寧ろワンショットTFPのみに参加する場合に比較して効果が小さいことを示唆している. 先に述べたように, 本取り組みにおけるワンショットTFPが参加者に及ぼした心理的効果に比べて, webTFPのそれは同等, あるいは小さかった. また, 本取り組みにおけるワンショットTFPに比べて, webTFPが参加者に要求する作業量は相対的に大きく, それ故態度変容に及ぼす効果も大きいものと考えられる. これらを踏まえるならば,  $B_{web\_05}$ の推定値が負となったのは, webTFPとワンショットTFPの両方に参加した参加者に対して, webTFPによる効果の影響がより強く現れた結果ではないか, と推測される.

一方, 表 - 8より, 講演会への参加の効果を示す係数  $B_{bc}$  については, 環境意識, 個人規範, 行動意図の3変数について, 有意な正の係数となっている. この結果は, 「講演会」による態度・行動変容の効果が, 統計的に有意なものであることを示唆しており, 本取り組みにおける講演会の心理的効果を示唆するものである. 一方, 健康意識については, 推定値が有意とはならなかった. ここで,  $B_{const}$  が有意であることを踏まえるなら, ワンショットTFPによって参加者の健康意識が活性化された一方, 講演会へ参加することによる“追加的”な効果は存在しなかったことを意味している.

なお, 以上に述べた各種施策の効果の検証においては, ワンショットTFP調査票(wavel)において「第2回アンケートに答えても良い」として氏名・所属を記載した参加者, ならびにwebTFPにおいて1ヶ月以上に渡り複数回の調査に協力した参加者のパネルデータを用いて分析を行っている. それ故, 上述の知見は, 調査への協力意向が高い参加者にのみ適用可能である可能性を否定できない<sup>6)</sup>. また, 性別や年齢, 職種等の個人属性がコミュニケーション・ツールが及ぼす効果に与える影響については本研究では考慮していない. この点については, 今後職場MMの実務的取り組みを重ねていく際に考慮すべき課題であろう.

## 6. おわりに

本研究では, 京都府宇治市において「かしこいクルマの使い方を考えるプロジェクト 宇治 2005」を実施し, その結果を分析することにより, 大規模なMMが交通状況に与える集計的な効果の把握, ならびに同一地域において複数種類のMM施策を実施することによる施策効果の比較を行った.

その結果, 宇治地域の主要交差点である宇治壱番交差点において, 事業所へ向かう北行方向の通勤時間帯における乗用車交通量が25%減少すると共に, 南北方向の歩行者の増加が確認された. また, JR宇治駅, 京阪宇治駅, および近鉄大久保駅における定期外の鉄道利用者数は, MM前後において29%増加すると共に, これらの各駅からのバス乗車人数は23%増加していることが示された. これらの結果は, これまで小規模な取り組みにおける少数サンプルから非集計的な効果が検証されてきた職場MMを大規模に実施することにより, 実務的な意味を持ちうるだけの集計的な効果をももたらし得ることを示唆するものであると言えよう. 今回の取り組みでは, 2. に示したような地域の交通状況, すなわち公共交通が充実しているにもかかわらず, 大規模事業所が集中する地域に自動車通勤する従業員が多いために渋滞が発生している状況を十分に踏まえた上で, 取り組みの設計を行っている. 上述の結果は, 地域の交通状況を十分に把握した上で, 職場MMを地域内の複数事業所で, かつ多数の従業員に対して広範に実施することで, 当該地域の自動車交通量の削減と公共交通の利用者増という「集計的な結果」が得られうる, という事を示唆している. 今後は, この結果の長期的な持続性も含めて, 引き続き評価を重ねていくことが必要であると考えられる.

また, 本稿における非集計データの分析は, 一度限りのコミュニケーション施策であるワンショットTFPが, 複数回のやりとりを行うwebTFPと同程度, あるいはそれ以上の態度変容効果をもたらしていたことが示された. 対象者にとってのワンショットTFP作業量は, 「一度アンケート調査に回答する」という程度のものであり, TFP実施者にとっては「アンケート調査を一度実施する」という程度のものである. その一方で, 今回実施したwebTFPでは, 対象者に複数回のウェブページへのアクセスとその入力という作業量を要求すると共に, TFP実施者にとってはアンケートを複数回実施するという労力が必要となる. この点を考慮するなら, ワンショットTFPの方がより効率的に態度・行動変容を導きうる可能性が存在していることが考えられる. ただし, この知見はあくまでも今回の実験から示されたものであり, ワンショットTFPやwebTFPの態度行動変容効果は, その「質」に応じて様々なものとなりうる点については, 留意が必要である. それ故, 今回の実験結果は, 適切に実施するならワンショットTFPは一定の効果をもたらさう, という“潜在的有効性”を示唆するものと解釈することが適当であるものと考えられる.

いずれにしても, こうした実例の一つ一つは, 今後, 職場MMの推進を検討する上で, 効率的なMMを設計する上での有益な知見となるものと期待される. それ故, 今後のMMの展開において, 適切に効果を測定し, そ

れを次の実務に繋げていくというサイクルを続けていくことは、重要であるものと考えられる。

#### 脚注

[1] 平成 11 年度の道路交通センサス<sup>14)</sup>によれば、宇治壱番交差点付近の調査地点（宇治淀線・宇治市宇治式番 30）において混雑率が 1.78 となっている。また、京都府の調査<sup>15)</sup>によれば、宇治地域の主要交差点において最長 420m の渋滞が確認されている。以上のように、周辺地域の道路整備により渋滞は改善しつつあるものの、依然として慢性的な交通渋滞が発生している。

[2] 本取り組みにおいて、例えば参加事業所が従業員に対して通勤手当等の配慮を行った事例は報告されておらず、参加者に対しては 3 種類のコミュニケーション施策のみを実施した。

[3] ここで、自動車交通量や公共交通利用者数等の「集計量の変化」が、本取り組みにおいてもたらされたものであるか検討するため、コミュニケーション実施前後におけるアンケート調査より得られた「交通手段別通勤日数」の変化と、公共交通利用者の集計量の変化との比較を行う。コミュニケーション実施の前後において尋ねた、

「週当たり自動車通勤日数」を自動車通勤者について集計した結果、実施前は平均 4.72 日/週・人であったのに対し、実施後には 4.55 日/週・人と、一人あたり週 0.17 日減少していた。

ここで、2 回のアンケートを実施した時期の気象条件に着目すると、通勤手段に影響を与えられ「降雨」の日数が、前後のアンケート期間中において異なっていた（締切前の平日 5 日間に 1mm 以上の降雨を記録した日が、実施前は 1 日であったのに対し、実施後は 3 日であった）。一方、集計量を測定したコミュニケーション実施前後の 2 日間においては、降雨が観測されなかった<sup>16)</sup>。

そこで、降雨による自動車分担率増加の影響を考慮した上で MM による自動車分担率の変化を推定し、集計量との比較を行う。

晴天時（降雨非観測日）の自動車通勤分担率を  $a_c(\%)$ 、雨天時（降雨観測日）の自動車通勤分担率を  $b_c(\%)$  として、MM による自動車通勤分担率の変化分（すなわち、MM の「効果」）を  $\alpha_c(\%)$  とすると、アンケート回答者の前後のアンケート期間中における自動車通勤分担率は式(1)、(2)を満たすこととなる。（なお、右辺分母の 5.1 は、自動車通勤者の週当たり勤務日数の平均である）

$$\text{wave1: } \frac{4a_c + b_c}{5} = \frac{4.72}{5.1} \quad (1)$$

$$\text{wave2: } \frac{2(1 - \alpha_c)a_c + 3(1 - \alpha_c)b_c}{5} = \frac{4.55}{5.1} \quad (2)$$

ここで、降雨によって自動車通勤分担率が 2 割増えるものとする、

$$b_c = 1.2a_c \quad (3)$$

となるが、これら式(1)(2)(3)を解くと、MM による自動車分担率の変化は  $\alpha_c = 10.5(\%)$  となる。従って、wave1 から wave2 にかけて、自動車通勤日数が 0.50 日/週・人（4.72 日/週・人  $\times$  10.5%）減少しているものと推定される。

この減少量を、本取り組みに参加した自動車通勤者 1,331 人に拡大すると、自動車通勤者の自動車通勤は、MM によって 1 日当たり 130.5 人（0.50 日/週・人  $\times$  1,331 人  $\div$  5.1 日/週）削減されたものと推定される。この人数が、自動車から電車・バスへ転換したものと仮定する。

さらに、実施前において自動車以外で通勤している参加者（非自動車通勤者：1,906 人）についても、本取り組みによって、電車やバスによる通勤の頻度を増やしたり、徒歩・自転車等から電車・バスへ転換した可能性が考えられる。コミュニケーション実施の前後において尋ねた、「週当たり電車・バス通勤日数」を非自動車通勤者について集計した結果、実施前は平均 2.10 日/週・人であったのに対し、実施後には 2.05 日/週・人と、一人あたり週 0.05 日減少していた。ここで、上述の自動車通勤者における推定と同様、降雨の影響を考慮した上で、MM による電車・バス通勤分担率の変化分  $\alpha_{PT}(\%)$  を式(4)(5)(6)より求めると、 $\alpha_{PT} = 6.8(\%)$  となる。

$$\text{wave1: } \frac{4a_{PT} + b_{PT}}{5} = \frac{2.10}{5.05} \quad (4)$$

$$\text{wave2: } \frac{2(1 + \alpha_{PT})a_{PT} + 3(1 + \alpha_{PT})b_{PT}}{5} = \frac{2.05}{5.05} \quad (5)$$

ただし、

$a_{PT}$ : 晴天時（降雨非観測日）の電車・バス通勤分担率(%)

$b_{PT}$ : 雨天時（降雨観測日）の電車・バス通勤分担率(%)

$\alpha_{PT}$ : MM による電車・バス通勤分担率の変化分(%)

（右辺分母の 5.05: 非自動車通勤者の週当たり勤務日数の平均）

(3)式と同様に、降雨によって電車・バス通勤分担率が 2 割減るものとする、

$$b_{PT} = 0.8a_{PT} \quad (6)$$

従って、wave1 から wave2 にかけて、電車・バス通勤日数が 0.14 日/週・人（2.10 日/週・人  $\times$  6.8%）増加しているものと推定され、MM による非自動車通勤者の電車・バス通勤は 1 日当たり 53.7 人（0.14 日/週・人

×1,906人÷5.05日/週)増加したものと推定される。上述の自動車通勤者に関する結果と合わせると、MMにより、1日あたり184.2人の電車・バス通勤が増加したものと推定される。以上に示した結果と、JR宇治駅・京阪宇治駅の定期外降車客増加数189人を比較すると、ほぼ一致する。

なお、上記の計算例は、上記のような一定の仮定に基づいたものであり、その計算結果の妥当性は、その仮定の現実的妥当性に依存することはいうまでもない。ただし、上記の仮定に一定の妥当性が存在しているとすると、以上の数値計算結果は、集計的に測定された効果が、本取り組みによってもたらされたと解釈することが不可能なわけではないであろうことを意味していると考えられる。

[4] 一方、上述以外の意識においては有意な変化が確認されなかった。これは、各種施策が態度変容をもたらさなかったことを示唆するものである、という可能性も考えられる一方、wave1の時点から既に意識が高かったために、施策による効果が数字に表れなかった可能性(天井効果)も考えられる。

[5] 本研究におけるワンショットTFPがwebTFPに比べて行動プラン策定を適切に誘導できた要因としては、主に以下の3点が考えられる。

- 1) ワンショットTFPにおける「動機付けの手法」が適切であった。(環境や健康の面で、自動車通勤抑制にはメリットがある、という内容の動機付け冊子を配布し、かつ調査票の中で通読を要請している)
- 2) 行動プラン策定をサポートするための「情報提供」が適切に、かつわかりやすくなされていた。(行動プランの策定時に利用してもらうことを想定した「通勤マップ」を作成した)
- 3) webTFPに比べてワンショット調査票では行動プランが「フレキシブルに」策定できるように設計されていた。(丸と線を使ってトリップを記載してもらう形式を採った)

[6] ただし、第1回アンケート調査における4種類の心理尺度(環境意識・健康意識・個人規範・行動意図)について、第2回調査に協力しても良いとして名前・所属を記入した人と記入していない人とで差異を検定した結果、健康意識においてのみ傾向差(未記入者3.63, 記入者3.71;  $t(2826)=-1.703$ )が見られたものの、他の3尺度については統計的な差異が見られなかった。以上より、少なくとも第1回アンケートにおける心理

尺度の観点からは、本研究で対象としたパネルサンプルが「偏っている」という事実は確認できなかった。

また、本取り組みでは、他の2施策に比べてワンショットTFPへの参加者が最も多く、それ故、もし「アンケートの協力意向が高く、様々な取り組みに参加する人ほど、施策による態度変容効果に影響される傾向が大きい」という因果関係があるとすれば、最も受動的に参加している可能性の高いワンショットTFPへの参加が、態度変容効果の観点からは不利なものとなることが予想される。それにもかかわらず、本研究におけるデータは、ワンショットTFPの効果が最も大きいことを示唆している。これは、仮に上述の因果関係が正しかったとしても、ワンショットTFPが最も効果的であったことを示唆する結果であるとも解釈できる。

#### 参考文献

- 1) 土木学会：モビリティ・マネジメントの手引き：公共交通とクルマのかしこい使い方を考えるための交通施策，土木学会，2005。
- 2) 千葉 尚，高橋勝美：企業IDMの推進策に関する考察，土木計画学研究・講演集(CD-ROM)，vol.28, 2003。
- 3) 橋本康成，谷亨，高山純一，出口正：コーディネーター方式によるエコ交通運動の取り組み，土木計画学研究・講演集(CD-ROM)，vol.26, 2002。
- 4) 大藤武彦，松村暢彦，大西孝二：事業所を対象とした自律的交通マネジメントプログラム実践の試み，土木計画学研究・講演集(CD-ROM)，vol.29, 2004。
- 5) 松村暢彦：マイカー通勤削減を目的とした通勤手当に対する通勤者の意識と行動に関する研究，都市計画論文集，37, pp.259-264, 2002。
- 6) 大井元揮，北川智也，原文宏，高野伸栄，佐々木博一：事業所を対象としたTFPの実践，土木計画学研究・講演集(CD-ROM)，vol.33, 2006。
- 7) 澤田英郎，小谷和弘，梶井巖夫，小谷通泰，松村暢彦，森脇宏：尼崎臨海部における通勤者を対象としたモビリティ・マネジメントの取り組み事例，土木計画学研究・講演集(CD-ROM)，vol.33, 2006。
- 8) 小澤友記子，齊藤敬一郎，檜垣史彦，大藤武彦：従業員を対象としたトラベル・フィードバック・プログラムの全国への適用可能性の検討，土木計画学研究・講演集(CD-ROM)，vol.33, 2006。
- 9) 山崎基浩，石川要一，伊豆原浩二：豊田市におけるTDM施策の経緯と評価，土木計画学研究・講演集(CD-ROM)，vol.33, 2006。
- 10) 牧村和彦，須永大介：オーストラリア・パースにおけるトラベル・スマート：社会心理学からのアプローチ，運輸と経済，64(6), pp.51-59, 2004。
- 11) 谷口綾子，藤井聡，原文宏，高野伸栄，加賀屋誠一：TDMの心理的方略としてのTFP(トラベル・フィードバック・プログラム) - 実務的課題と展望 - ，土木学会論文集，No. 737/IV-60, pp.27-38, 2003。
- 12) 京都府：京都府交通需要マネジメント施策基本計画：豊かな都市圏・交通・環境をめざして，2005.3。
- 13) 藤井聡：社会的ジレンマの処方箋：都市・交通・環境問題の心理学，ナカニシヤ出版，2003。
- 14) 平成11年度道路交通情勢調査(道路交通センサス)
- 15) 京都府企画環境部交通対策課：京都府における交通需要マネジメントの取り組み，宇治地域通勤交通社会実験準備会資料(資料2)，2005。
- 16) 気象庁：過去の気象データ検索，<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etm/>

(2006.???.?受付)

AGGREGATIVE EFFECTS OF LARGE SCALE WORKPLACE MOBILITY  
MANAGEMENT AND COMPARATIVE ANALYSES ON EFFECTS OF MOBILITY  
MANAGEMENT MEASURES

Go HAGIHARA, Toshimichi MURAO, Kazuyuki SHIMADA, Keiko YOSHIURA,  
and Satoshi FUJII

There were some cases which were reported as attempts of workplace mobility management (MM) in Japan. Although these cases did not include aggregative effects of MM such as increasing of passengers on public transport because there were few numbers of participants in these cases. It was neither unreported that comparative analyses on effects of several MM measures. These were problems to implement MM as political measures. This study conducted large scale workplace MM, which was targeted at 4,400 employees working on Uji city, which were used several communication measures. Results of traffic analyses indicated that large scale workplace MM will be effective to reduce car traffic and to promote to use public transport.