

1. 応答型 Web 交通調査手法の開発と適用に関する研究 Developments and Applications of Web-based Interactive Travel Survey Methods

東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻 協力研究員 青野 貞康

This thesis describes the developments and applications of the Web-based interactive travel survey systems for three different challenges in urban transportation fields; (1) Mode and route choice behavior after relocations of large scale facilities; (2) Measuring attractiveness of commercial districts considering personal contexts of activity chains; (3) Mobility management measures for voluntary travel behavior change in large scale facilities with high internet diffusion rate. All three systems utilized the features of Web-based interactive travel survey methods and were useful for data collection or providing effective communication environments in the case where traditional survey methods were not suitable. The results of this thesis can contribute to the enhancement of application fields of the Web-based interactive travel survey methods.

1. 研究の背景と目的

交通計画の課題の変化や新たな観点の創出を受けて、交通調査に対する要求も変化している。休日を含む非定常的な交通の理解やマネジメント施策の評価が重視されるようになり、対象者の行動や態度、意識の変化をより個別に、深く詳細に捉える必要性が増加している。そのため、詳細な行動、活動データの収集や、行動記録と空間情報との対応、信頼性の高い行動意向データなどが求められている。また、モビリティ・マネジメント(MMM)のようなコミュニケーション施策では、交通調査と一体化した対象者とのコミュニケーションを効果的、効率的に行うことが重要である。

回答者の状況に応じた設問設定を行う「応答型調査手法」は以前から、信頼性の高い行動意向データの収集に有効であることが示され、さまざまな適用事例が存在するが、このような状況のもとで、その有用性は高まっているものと考えられる。

また、近年の情報通信技術の発達に伴って、Web や GPS に代表される位置特定技術、地理情報システム (GIS) など、交通調査に利用可能な技術も進歩しており、精度の高い交通実績データを効率的に取得し、応答型調査に利用できる可能性が高まっている。

以上の背景から本研究では、「応答型 Web 交通調査手法」に着目し、その特徴を整理し、近年のさまざまな交通計画の課題の分析に必要な交通行動データを収集可能な、応答型 Web 交通調査システムを開発し、従来の調査手法では獲得困難であった有用な調査回答が得られることや、効果的なコミュニケーションが可能であることを示すことを目的とした。

具体的には、

- 1) 大規模施設の移転および広域交通ネットワークの変化に伴う、交通手段・経路選択
- 2) 活動の文脈に着目した、目的地の魅力計測
- 3) Web 利用率の高い大規模施設でのコミュニケーション施策

の 3 種類の課題について対応する応答型 Web 交通調査システムを開発・適用し、応答型交通調査手法の特徴を活かすことで、課題分析に有用なデータの収集や、効果的なコミュニケーションが可能であることを示す。

2. 応答型 Web 交通調査手法の特徴

応答型 Web 交通調査手法に利用可能な技術の発展と交通調査への応用状況、応答型調査手法の交通調査への適用に関する研究動向をレビュー

し、応答型 Web 交通調査手法の特徴を整理した。

コンピュータの交通調査への応用では、大規模調査の補完的役割と、より深く詳細な情報を得るという 2 方向への発展が見られる。後者に関しては、地理情報システム (GIS)、位置特定技術などを組み合わせて活用することで、信頼性の高い交通行動実績を把握することが可能であり、空間情報を含む個人の詳細なデータは、応答型調査の設問設定のための入力情報としても有用である。

応答型調査手法は仮想状況のもとでの行動意向を尋ねる選好意識 (SP) 調査での有用性が高く、交通手段選択や経路選択などに関する応答型 SP 調査への適用事例が多い。室内シミュレーション実験やゲーミング・シミュレーションについても今後の発展が期待される。MM のようなコミュニケーション施策も、応答型調査や Web との親和性が高く、実態把握から対象者の抽出、コミュニケーション実施まで広範囲で活用可能である。

Web 調査の回収率や回答者属性の特徴については、今後の知見の蓄積が求められる。大規模調査の補完として用いる場合は、若年者や単身者といった紙面調査では回収が困難とされた層の掘り起こしが期待され、Web 普及率の高い施設、グループを対象にした調査では、Web 調査の問題である回答可能サンプルの偏りが緩和できると考えられる。

以上のレビューから、応答型 Web 交通調査手法の特徴を主に以下の 3 点に整理した。

- 1) 回答者の状況に即した設問設定により、仮想状況に関して代替性の高い代替案を提示し、信頼性の高い行動意向データを収集できる。
- 2) GPS 等の位置特定技術と GIS とを組合せて活用することにより、信頼性の高い交通行動実績の把握や空間情報を用いた設問設定が可能になる。
- 3) Web の普及に伴い、回答可能サンプルの偏りが生じない調査環境が整うとともに、調査対象者の交通行動特性を把握し、適切な情報提供を行うコミュニケーション施策を効率的、低廉に実施できる可能性が高い。

3. 大規模施設の移転および広域交通ネットワークの変化に伴う、交通手段・経路の選択に関する調査手法の開発と適用

大規模施設移転後の交通施設へのインパクトに関する事前検討の例として、東京大学柏キャンパスへの移転を取り上げて、移転後の通勤通学手段・経路選択に関する応答型 Web 交通調査システム—通勤通学交通調査システム—を開発し、将来の手段・経路選択行動を説明するモデルの推定に有用なデータを収集することを目的とした。

対象者の多くは、本郷キャンパスに通勤通学しており、通勤通学先が地理的に大きく変化し、鉄道新線開業に伴う交通ネットワーク変更に直面するため、将来の交通状況について十分な情報を持っておらず、応答型 Web 交通調査を通して個人の状況に応じて利用可能な通勤通学手段・経路が提示されることによって初めて、有用な行動意向データが収集可能となる。

開発した調査システムでは、将来の交通ネットワークデータにもとづく OD 間のサービス水準データベースを用意し、Web-GIS 機能を用いて個人が入力する出発地点データと組み合わせることで、代替経路情報を即時に画面表示することが可能である。図 3-1 に調査システムの構成図を、図 3-2 に手段・経路の選択意向調査画面の例を示す。



図 3-1 通勤通学交通調査システムの構成

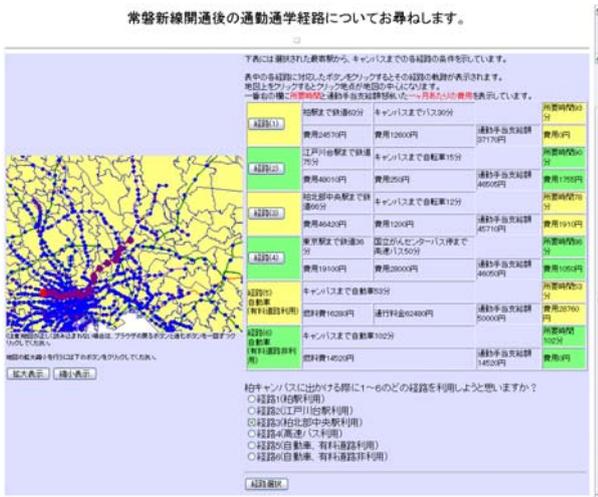


図 3-2 経路・手段選択意向調査画面

東京大学柏キャンパスへの移転者および移転予定者を対象にした調査では、対象者層のほとんどが個人のメールアドレスを持つことから、メーリングアドレスなどを利用して効率的な調査依頼が可能となった。調査システムに対する回答者の評価はおおむね良好であった。

収集したデータを用いて、図 3-3 に示す選択構造を持つネスティッドロジットモデルを推定したところ、統計的に有意な推定結果（表 3-1）を得ることができ、回答データの有用性は高いと結論する。

ここで開発した応答型 Web 交通調査システムは、本社移転、総合病院の新設・移転等に伴う交通施設へのインパクトの事前検討に適用可能である。

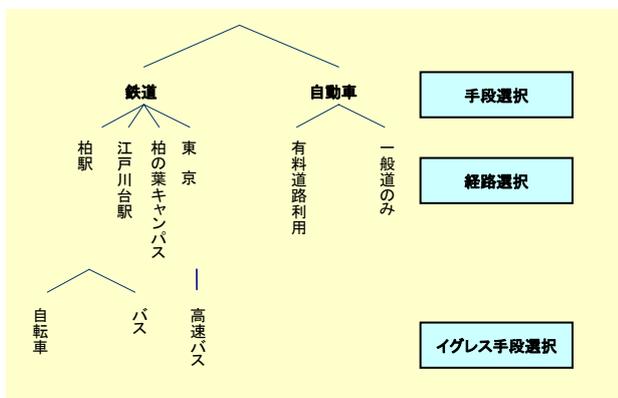


図 3-3 手段・経路選択モデルの選択構造

表 3-1 手段・経路選択モデルの推定結果

レベル	変数	パラメータ	t値 (0)	t値 (1)
手段選択	自動車ダミー	0.890	1.98**	
	λ_2	0.523	3.86**	3.51**
経路選択 (鉄道)	旅行時間	-0.136	-7.82**	
	費用/月	-1.17E-4	-7.10**	
	東京駅ダミー	-5.00	-5.97**	
	λ_1	0.377	5.67**	9.37**
イグレス手段選択	旅行時間	-0.136	-7.82**	
	費用/月	-1.17E-4	-7.10**	
経路選択 (自動車)	旅行時間	-0.136	-7.82**	
	費用/月	-1.17E-4	-7.10**	
	有料道ダミー	-1.27	-1.68*	
L(0)				-511.6
L(θ)				-409.8
調整 ρ^2				0.196
サンプル数				249

**95%有意 *90%有意

4. 活動の文脈に着目した、目的地の魅力計測に関する調査手法の開発と適用

活動施設の整備に伴う活動中心の魅力向上に関する事前検討の例として、宇都宮市の中心市街地での魅力向上施策を取り上げ、休日の私事目的地選択に関する応答型 Web 交通調査システム—休日私事外出活動調査システム—を開発し、個人にとって重要な活動施設の整備に伴う目的地評価の変化に関する有用なデータを収集することを目的とした。

休日の私事活動には、「必須」、「ついで」、「思いつき」の重要度の相違があるとの仮説を立て、回答者別に郊外での私事活動の実態とその重要度、ならびに中心市街地の活動施設との相対評価を設問し、それらを用いて、重要度が高く、中心市街地の相対評価の低い「最重要活動」の施設が中心市街地に整備されるといった、特定の活動文脈に対応した魅力向上施策が実施された場合の仮想スケジュールを構築し、郊外での現実の活動履歴と比較させることにより、目的地評価の変化を捉えた。

大きく向上する結果となった。

**95%有意, *90%有意

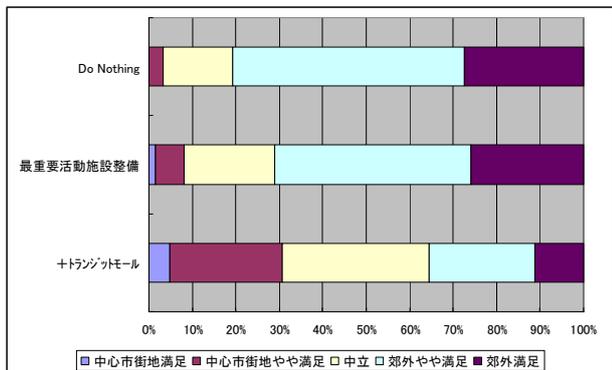


図 4-4 活動履歴と仮想スケジュールの比較評価結果

この調査結果を用いて、活動スケジュールの満足度の比較評価を個人の活動状況や態度の変数で説明するオーダード・プロビットモデルを推定した(式 4-1)。統計的に有意なモデルが得られており(表 4-1)、回答データの有用性は高いと結論する。

$$\begin{aligned}
 P(y=1: \text{郊外満足}) &= \Phi(-\beta x) \\
 P(y=2: \text{やや郊外}) &= \Phi(\theta_1 - \beta x) - \Phi(-\beta x) \\
 P(y=3: \text{中立}) &= \Phi(\theta_2 - \beta x) - \Phi(\theta_1 - \beta x) \\
 P(y=4: \text{やや中心}) &= \Phi(\theta_3 - \beta x) - \Phi(\theta_2 - \beta x) \\
 P(y=5: \text{中心満足}) &= 1 - \Phi(\theta_3 - \beta x)
 \end{aligned}
 \tag{式 4-1}$$

Φ : 標準正規分布の累積分布関数

表 4-1 満足度比較モデルの推定結果

説明変数	パラメータ	t値
活動状況		
郊外商業施設での実際の活動実行数	-0.212	-1.71*
活動状況・中心市街地評価		
最重要活動の中心市街地での満足度低い	-1.09	-3.59**
経験		
中心市街地来訪頻度(>1回/月)	0.604	2.07**
態度		
ついでや思いつき活動が多い方だ	-0.762	-2.20**
歩行環境が整備されれば少し長く歩いてもよい	0.736	2.43**
公共交通が便利ならば利用したい	0.535	1.67*
定数項	1.79	3.50**
θ_1	1.12	4.43**
θ_2	2.35	7.32**
θ_3	3.74	8.83**
$L(\theta)$		-90.0
$L(\beta)$		-75.3
サンプル数		62

ここで開発した、活動施設で展開される複数活動の重要度を考慮した行動計測と評価データの収集システムは、私事や観光での目的地評価に幅広く適用可能である。

5. Web 利用率の高い大規模施設でのコミュニケーション施策への応答型 Web 交通調査手法の適用

Web 調査環境の整った大規模施設でのコミュニケーション施策への、応答型 Web 交通調査手法の適用例として、移転がほぼ完了した東京大学柏キャンパスを対象とする通勤通学 MM に適用した。図 5-1 に MM の全体構成を示す。

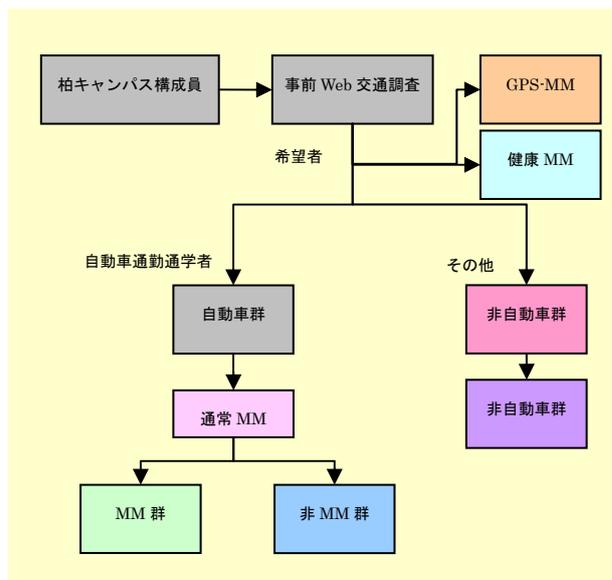


図 5-1 柏キャンパス通勤通学 MM の全体構成

まず、グループインタビュー等により、教員、職員(常勤、非常勤)、大学院生のグループによって通勤通学実態が大きく異なることを把握した。その相違を定量的に捉えるために、通勤通学者全員を対象とする事前 Web 交通調査を実施した。メールを介した接触だけによって有効回答率3割を達成し、交通手段や経路の利用実態とともに、登校頻度、滞在パターン、自動車通勤通学者の代替可能手段等の相違を初めて明らかにした。

次に、公共交通の利便性が低い郊外型大学キャンパスにおいて、過度の自動車利用を抑制するため、実態把握をもとに、キャンパス構成員の多様性に応じて、通常 MM, GPS-MM, 健康 MM の 3 種類の Web-TFP を開発した。登校日数や登校パターンなどの曜日による変動を考慮し、平日 5 日間の交通実態の把握と、その評価結果である診断情報の参加者へのフィードバックが基本となる。

通常 MM は対象を通勤通学に絞った TFP であり、事前 Web 交通調査で主な通勤通学手段が自動車と回答したグループ（自動車群）全体に対し Web とメールのみの接触で参加依頼とコミュニケーションを行った。図 5-2 は通常 MM の交通調査画面、図 5-3 は交通診断情報画面である。

モビリティマネジメントプログラム

■ 「OK」ボタンを押して回答していただき、回答画面へ移動します。回答内容は何回でも変更できます。
 ■ 「キャンセル」ボタンを押すと「代表的」の「ターン」の内容がそのままキャンセルされます。
 ■ 「代表的」の「ターン」を変更したい場合は「変更」ボタンを押していただき、代表「ターン」編集画面へ移動します。
 ■ 「代表的」の「ターン」が「キャンセル」の場合は「戻る」ボタンを押してください。

		代表的「ターン」	12/11	12/12	12/13	12/14	12/15
回答ボタン		変更	月曜限定	火曜限定	水曜限定	木曜限定	金曜限定
回答状況		---	済	済	済	済	済
通勤通学状況		---	○	○	○	○	○
交通手段(行き)	駅までの交通手段	タクシー					
	駅からの交通手段	その他	自動車	自動車	自動車	自動車	自動車
交通手段(帰り)	駅までの交通手段	その他					
	駅からの交通手段	その他	自動車	自動車	自動車	自動車	自動車
行きの時間	自宅出発時刻	09:40	09:40	09:40	09:40	09:40	09:40
	大学到着時刻	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00
帰りの時間	大学出発時刻	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00
	自宅到着時刻	15:20	15:20	15:20	15:20	15:20	15:20

図 5-2 通常 MM: 通勤通学日誌調査画面

モビリティマネジメントプログラム

皆様のキャンパス通勤通学実態調査への回答ありがとうございます。回答内容をもとに、通勤通学時に排出されるCO2量・消費カロリー・量・ガソリン代などを算出いたしました。どうぞご覧ください。※ページ下部で、以下の情報が後にご確認ください。

**車から出るCO2量はどれくらい? **
 第3回調査期間においてあなたは1日片道あたり、480L 車の排気ガスが1日に吸収する量に相当する二酸化炭素を排出しています。

**消費カロリーはどれくらい? **
 第3回調査期間において、あなたは1日片道あたり 2.02 分の歩行に相当するカロリーを消費しています。

長い通勤が続きだまされていませんか? 通勤の負担が軽減されています。

国民皆保険の時代において、自動車の利用がますます増えることにより運動不足と健康への負担の増大が懸念されています。

自動車は大変便利な乗り物です。しかし、移動手段として自動車ばかり利用することはあまりおすすめできません。

歩くところへは歩いて、少し遠いところへは自転車に乗ると、交通手段を状況に応じて上手に使い分けることによって、無理なく健康的に通勤するスタイルを構築しましょう。

▼回答内容をもとに算出したデータです▼
 第3回調査回答者のみなさまの平均値です
 1日片道あたり平均値 79.1円 1.92kg 63.77kcal

以下のデータは皆様のキャンパス通勤通学調査での回答をもとに作成しています。

■あなたの第3回調査(12/11-12/15)のデータです。

行種	手段	消費カロリー	消費CO2	消費kcal
月曜日	行き 自動車	209分	83.2円	1.9kg 33.7kcal
月曜日	帰り 自動車	209分	83.2円	1.9kg 33.7kcal
火曜日	行き 自動車	209分	83.2円	1.9kg 33.7kcal
火曜日	帰り 自動車	209分	83.2円	1.9kg 33.7kcal
水曜日	行き 自動車	209分	83.2円	1.9kg 33.7kcal
水曜日	帰り 自動車	209分	83.2円	1.9kg 33.7kcal
木曜日	行き 自動車	209分	83.2円	1.9kg 33.7kcal
木曜日	帰り 自動車	209分	83.2円	1.9kg 33.7kcal
金曜日	行き 自動車	209分	83.2円	1.9kg 33.7kcal
金曜日	帰り 自動車	209分	83.2円	1.9kg 33.7kcal

消費CO2削減率: 20%削減 (12/11-12/15)

図 5-3 通常 MM: 交通診断情報画面

GPS-MM と健康 MM は、事前 Web 交通調査の回答者から希望者を募って実施した。

GPS-MM は GPS 携帯電話と Web 交通調査、交通診断、代替交通パターンシミュレーションを組み合わせた交通行動自己診断システム「SMAP-Kashiwa」を利用するものである。交通調査では通常 MM とは異なり、GPS 携帯電話で取得した一日全体の移動軌跡にもとづいて、交通行動日誌の入力を行う。また、交通診断情報のフィードバックに加え、参加者は代替交通パターンシミュレータを用いて一日の移動全体について代替パターンを検討することができる。定常的で制約の強い通勤通学交通での自動車利用抑制には限界があると考え、一日全体を対象にすることで通勤通学交通以外での自動車利用の削減も期待した。図 5-4 は GPS-MM の交通調査画面、図 5-5 は 1 日の交通診断情報画面、図 5-6 は代替交通パターンシミュレーションの結果の例である。

GPSプログラム・交通行動日誌調査

交通行動日誌

2006年12月11日 にあなたの携帯電話から送信された移動データです。これを参考に、本日の移動の内容を右の交通行動日誌入力フォームに入力してください。

■ 入力済みの移動データはすべて日付を問わず入力してください。
 ■ 入力済みの日付もデータが重複して入力されています。
 ■ 入力済みの移動データはすべて入力されています。

日付テーブル
 12/11(月) 12/12(火) 12/13(水) 12/14(木) 12/15(金)
 入力済 入力済 入力済 入力済 入力済
 2006年12月11日の記録を [表示]

GPS移動データ
 No. 移動開始時刻 到着時刻 移動時間 移動距離 (分) (km)
 1 [帰る] 07:57 08:02 5 32.8
 2 [帰る] 20:58 21:50 51 34.8
 合計 [未定] - - 56 67.6

交通行動日誌入力フォーム
 No. 出発地 到着地 移動目的 交通手段 駅までの移動時間 (分) 費用 (円)
 1 自宅 駅までの移動時間 交通手段 駅までの移動時間 費用
 1 自宅 駅までの移動時間 交通手段 駅までの移動時間 費用
 2 駅までの移動時間 自宅 駅までの移動時間 費用

図 5-4 GPS-MM: 交通行動日誌調査画面

交通行動日誌調査結果

No. 出発地 到着地 移動目的 交通手段 駅までの移動時間 (分) 費用 (円) CO2 (kg) ガソリン代 (円)
 1 自宅 駅までの移動時間 交通手段 駅までの移動時間 費用
 1 07:57 08:02 5 32.8
 2 駅までの移動時間 自宅 駅までの移動時間 費用
 2 20:58 21:50 51 34.8
 計 --- --- --- 106 20396 9.9 176.7

以下の日の交通行動日誌の結果です。
 移動目的: 自宅から駅までの移動時間
 移動手段: 徒歩
 駅までの移動時間: 5分
 費用: 32.8円
 CO2: 0.1kg
 ガソリン代: 0円

以下の日の交通行動日誌の結果です。
 移動目的: 駅から自宅までの移動時間
 移動手段: 徒歩
 駅までの移動時間: 51分
 費用: 34.8円
 CO2: 0.1kg
 ガソリン代: 0円

図 5-5 GPS-MM: 1日の交通診断情報画面

交通手段変更シミュレーション結果その1

交通手段変更シミュレーション											
No.	出発地	到着地	移動日	交通手段	乗車駅	出発時刻	到着時刻	経路	移動時間 (分)	費用 (円)	CO2排出量 (kg)
変更前	自宅	桜キャンパス	通勤	徒歩	浮台南乗降場	07:20	08:55	徒歩	93	0	1.73
変更後	自宅	桜キャンパス	通勤	徒歩	浮台南乗降場	07:20	08:55	徒歩	93	0	1.73
変更前	自宅	桜キャンパス	通勤	徒歩	浮台南乗降場	07:20	08:55	徒歩	93	0	1.73
変更後	自宅	桜キャンパス	通勤	徒歩	浮台南乗降場	07:20	08:55	徒歩	93	0	1.73
計									160(2140)	1.9	351.3

項目	現状	変更後	変化
所要時間(分)	105	166	1.6倍
CO2排出量(kg)	9.9	1.9	0.2倍
費用(円)	392	351.3	2割
自動車以外(%)	62	100	1.6倍
歩行距離(km)	9.9	1.9	0.2倍
歩数(歩)	1291	329	0.25倍

図 5-6 GPS-MM: 代替交通パターンシミュレーション結果の例

一方、健康 MM はキャンパス周辺の公共交通サービス水準が低く、短距離圏に居住する自動車利用者にとって代替可能な交通手段が少ないことから、健康と運動に関する詳しい情報を提供することで、自転車や徒歩などへの転換を狙ったものである。健康や運動に興味のある人を募集し、事前に身体測定、希望者に対する血液検査を実施し、調査期間中には電子万歩計を携帯させて運動量を計測した上で、対象者の興味に沿った詳細な情報提供を行った。図 5-7 に健康 MM の健康と運動に関するフィードバックシートを示す。

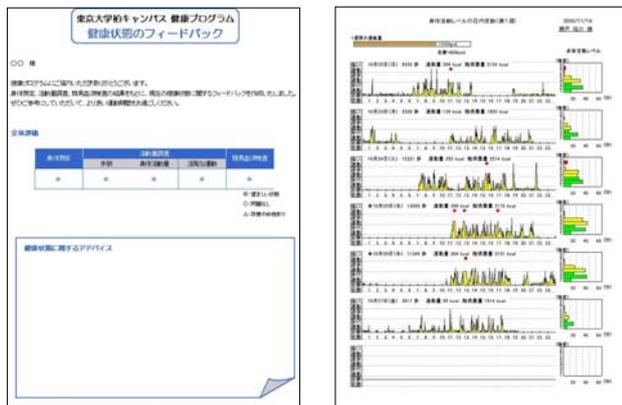


図 5-7 健康 MM: 健康・運動フィードバック

Web-TFP ではそれぞれ 3 回のコミュニケーション (Wave1~Wave3) を実施した。各プログラムについて、事前 (Wave1) と事後 (Wave3) の双方の Wave への参加者の交通手段分担率の平均値を図 5-8 に示す。比較対象として、自動車群のうち、交通調査のみで情報フィードバックを行わ

なかった非 MM 群, 参考として事前調査で主な通勤通学手段が自動車以外の非自動車群 (非 MM 群同様交通調査のみ実施) の結果も示す。

通勤通学 MM は 10 月から 12 月にわたる期間を対象としたため、気候の影響を大きく受ける結果となった。非 MM 群では徒歩と自転車、鉄道の利用が減少して自動車利用は増加している。また、非自動車群ではもともと自動車による通勤通学は少ないものの、非 MM 群と同様に徒歩、自転車が減少し、自動車は増加している。このため、季節変動の影響から、MM 期間中にキャンパス通勤通学者の自動車利用は増加する傾向にあったと考えられる。

これに対し、通常 MM の参加者では、自動車利用はわずかに減少しており、MM による介入が無い場合の増加傾向からも、通常 MM に一定の自動車利用抑制効果があったと考えられる。

次に一日の移動全体を対象とする GPS-MM では、全目的で自動車利用が減少している。トリップ目的別に検討すると、通勤通学では非 MM 群などと同じく、やや増加傾向が見られるが、買物や娯楽などの私事目的トリップで自動車利用が大きく減少している。これは、GPS-MM の参加者が一日全体の移動パターンを検討することで、相対的に変化させやすい通勤通学以外で自動車利用を控えたものと考えられる。

最後に健康 MM では、通勤通学目的で自動車利用が大きく減少している。個別のサンプルで検討すると、当初想定したように短距離自動車通勤通学者が自転車に転換しているのに加え、長距離の自動車利用者が鉄道端末での自転車利用に着目して鉄道に転換する事例が確認された。

以上、通勤通学 MM で実施した 3 種類の Web-TFP は、各システムの特徴に応じて一定の自動車利用抑制効果を示したのと考えられる。

このような多様な交通実態の把握とそれらにもとづくコミュニケーション施策の実施は、郵送方式や訪問方式では極めて困難であるが、応答型 Web 交通調査手法の活用によって可能となったものである。

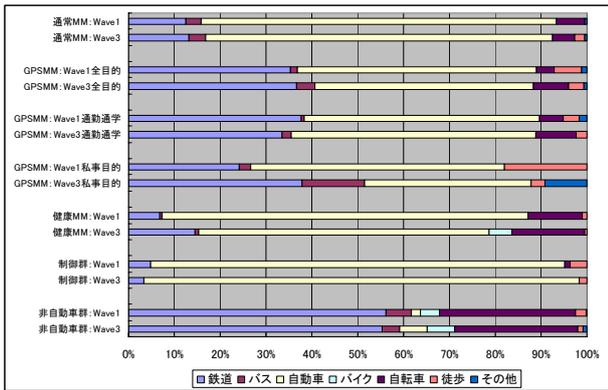


図 5-8 グループ別交通手段分担率平均値の変化

ここで示したような応答型 Web 交通調査手法の組み合わせにより、Web 環境の整った大規模事業所を対象にした MM において、実態把握、対象設定、コミュニケーション手法の設計と適用までを効果的に実施することが可能であり、過度の自動車利用の抑制のために有用な手法を提供できる。

6. 結論と課題

以上、本論文で具体的に開発した 3 種類の応答型 Web 交通調査システムは、応答型 Web 交通調査手法の特徴を活かし、技術的課題を克服し、計画の立案や評価に必要なデータの収集や、効果的なコミュニケーションが可能であることを実証したものであり、その適用領域の拡大に大きく寄与すると言える。

各システムの課題と発展の方向性を整理する。

3. の通勤通学交通調査システムについては、公共交通の時刻表や、身分別の時間価値、乗り換え抵抗などを考慮したサービス水準データベースの構築、曜日による到着・出発時刻の変動の考慮などが考えられる。このうち、公共交通の時刻表については、5. の GPS-MM のために開発した iSMAP-Kashiwa システムで対応している。

また、通勤通学先の移転は、転居のきっかけとなることが多いと考えられ、居住地と交通手段の選択構造や、転居後に想定するライフスタイルと

の関係など、長期的な意志決定メカニズムの解明に資するような調査手法の開発も有益であろう。

4. の休日私事外出活動調査システムについては、調査実施上の課題として、Web 利用者に効率的に接触することが困難な住宅地を対象としたため、低い回答率となったことがあげられる。この問題については、今後の Web の普及に加え、Web 調査の柔軟性を活かして目的地側での面接型調査での対応、あるいは多数の Web 調査モニター登録者を持つ調査会社との連携などによって解決可能であると考えられる。また、詳細な個人の状態に関するデータを収集し、代替案のカスタマイズに用いることが応答型調査の大きな特徴であるが、そのために回答者の負担が増加し、回答率や回答の信頼性にも影響を与える可能性がある。位置特定機器や携帯端末などによる一部入力自動化、簡易化や、1 回の調査の長時間化を避けるために実態把握と意識調査を 2 回に分割して実施するなどの工夫が重要であろう。

発展の方向性としては、現状のシステムでは考慮されていない、目的地内での活動順序や移動を明示的に取り扱う、目的地の活動施設の特徴を考慮した活動の追加や削除を扱えるようにするなど、仮想スケジュール構築の精緻化、詳細化が挙げられる。また、魅力向上施策の影響について回答者にわかりやすく伝えるために、動画の活用や、室内シミュレーション実験との連携なども考えられる。

5. の大規模施設での MM に関しては、MM 実施の効果を高めるためには、参加者の増加が重要であり、通常 MM のような全体を対象とするプログラムで、効率的に参加率を向上させるためのシステム設計や広報活動の検討が必要である。

また、GPS-MM や健康 MM のような、参加者の興味に合わせたコミュニケーションでは、実施コストが高いものの、より大きな効果が得られており、個別にカスタマイズした情報を作成できる応答型 Web 交通調査手法の特徴を活かしたコミュニケーションシステムの開発を続ける意義は高いと考えられる。