

プローブパーソン型TFPシステムの構築と環境改善等効果の分析*

Construction of Probe Person Type Travel Feedback Program System and Analysis of Environmental Improvement, etc. Effects *

山口満**・石飛直彦***・沖上茂人****・羽藤英二*****

By Mitsuru YAMAGUCHI**・Naohiko ISHITOBI***・Shigeto OKIUE****・Eiji HATO*****

1. はじめに

現在、自動車保有台数は増加の一途を辿っており、今後さらに増加することが予想されている。自動車は生活に欠かせない乗り物となっているが、道路混雑や環境問題といった過度の自動車利用により起こる問題も少なくない。このような背景のもと、自動車利用から公共交通や徒歩、自転車等、環境に配慮した行動への変容を促す、個別的なコミュニケーション型のプログラムとしてTFPが全国で展開されている。

従来型のTFPのデータ取得は、紙によるアンケートがベースであり、

- ・被験者にトリップダイアリー、交通手段別の利用頻度や移動距離等を回答してもらう自己申告制であるため、意図的に行動を記入することが可能
- ・被験者の記憶による長期間のデータ収集であり、記憶の曖昧さに基づく報告漏れや記入ミス等も発生
- ・個人個人に個別的なプログラム提案が必要で、多くの被験者への適用が困難であり、高コストといった精度・継続性・規模の観点等で問題を有している。

そこで、本研究では、矢田ら¹⁾により構築された、精度の高い位置情報の取得が可能なGPS携帯電話を用い、プローブパーソンシステムと連動した「プローブ型TFPシステム」をさらに改良し、愛媛県松山市での適用事例

から、プログラム提案前後における、詳細かつ長期間の行動変容データ並びに環境改善効果の評価・分析を目的とする。

2. プローブパーソン型TFPシステムの構築

図-1に構築したTFPシステムのフローを示す。まず、データ取得は、矢田らと同様に、精度の高い位置情報が取得可能なGPS携帯電話を用いたプローブパーソン調査を実施する。被験者は、GPS携帯電話を持って行動し、移動開始、移動手段変更時、到着時に携帯電話を操作する。移動開始時にGPS携帯電話で、目的地、移動手段を選択し、トリップ情報を登録する。移動手段を変更する際は、変更する移動手段を選択する。移動中は、移動手段に応じた取得間隔でGPS位置情報を取得する。

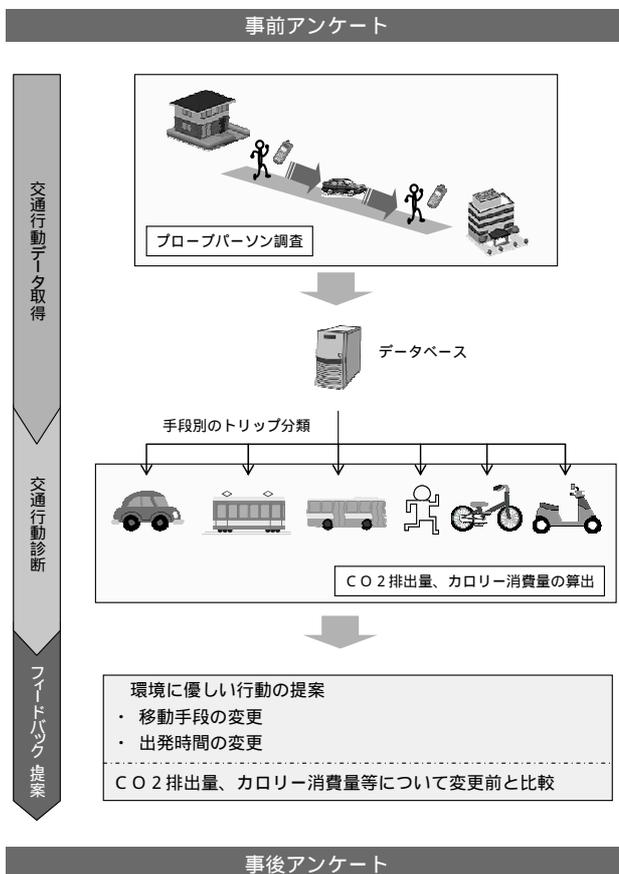


図-1 TFPシステムのフロー

*キーワード：交通行動分析、地球環境問題、市民参加

**正員、復建調査設計株式会社 大阪支社
(大阪市淀川区西宮原1丁目4番13号、
TEL06-6392-7200、E-mail m-yamaguchi@fukken.co.jp)

***正員、復建調査設計株式会社 松山支社
(愛媛県松山市高岡町2番地8、
TEL089-972-8800、E-mail ishitobi@fukken.co.jp)

****正員、国土交通省四国地方整備局 道路部
(高松市サポート3番33号、
TEL087-811-8322、E-mail okiue-s8810@skr.mlit.go.jp)

*****正員、工博、東京大学大学院工学系研究科
(東京都文京区本郷7丁目3番1号、
TEL03-5841-6235、E-mail hato@bin.t.u-tokyo.ac.jp)

移動手段別のデータ取得間隔を表 - 1 に示す。

表 - 1 データ取得間隔

移動手段	測位間隔 (秒)
自動車	5
電車	10
バス	5
バイク	5
自転車	5
徒歩	10
タクシー	5
飛行機	10
船	10
待ち時間	600
その他	10

GPS 携帯電話によるプローブパーソン調査により取得したデータ(ドットデータ)から、大口ら²⁾(都市部道路交通における自動車の二酸化炭素排出量推定モデル)の提案するCO₂ 排出量換算モデルを用いてドット毎にCO₂ 排出量、カロリー消費量を算出し、交通行動の状況をWEB サイト上でトリップ別に被験者に提示する。(図 - 2)

また、CO₂ 排出量・カロリー消費量についての被験者全体でのランキングを提示したり、被験者のCO₂ 削減量の蓄積状況や実際行動した経路と提案経路をFlash形式で表示することにより、より自発的に環境にやさしい交通行動変更を促す。

また、1日単位の行動を考慮し、被験者のニーズにあった新たな移動手段を提案する。提案をするにあたり、前日までに取得しているトリップに対し、以下の項目から被験者自身が選択し、それぞれに応じた提案を行う。

- ・環境、生活への影響から - (環境に配慮したコース、カロリー消費の大きいコース)
- ・施策メニューから - (パーク&ライドを利用したコース、時差出勤のコース、サイクル&ライドを利用したコース)
- ・主に利用する移動手段から - (車を主に利用したコース、同様にバイク、電車、自転車、徒歩)

なお、交通行動の提案に際しては、変更行動によるCO₂ 排出量、カロリー消費量、所要時間の増減、提案経路についてもあわせて提供する。

被験者は前日までのCO₂ 排出量、カロリー消費量及び移動手段の提案を毎日確認することが可能である。ごく最近の行動に対する具体的な提案とその効果が確認でき、またTOP ページにおいては自身のCO₂ 削減量により木が育っていくという形で設定した目標に対する達成度を日々提示し、目標達成意識を高揚させ、達成感を与え、持続的に取り組めるようにする。



図 - 2 TFP システムのWEB サイトイメージ

3. 適用事例の概要

愛媛県松山市において「エコ交通診断」という形でTFPを実施した。開発したTFPシステムを、タウン誌、メールマガジン、ホームページ上等で募集した被験者63名に適用した。

図 - 3 に調査実施フローを示す。調査は、事前にアンケート調査及び説明会を行った後、交通行動診断前2006年11月8日(水)から2006年11月21日(火)までの14日間にわたりプローブパーソン調査を実施した。その後第1回ワークショップを実施し、参加者ごとにCO₂ 排出量、カロリー消費量、自動車乗車時間の日平均、累積、また、モニターの平均値との比較を提示した。そして、その診断結果をもとに、自分の日頃の交通行動を振り返りながら、一人最低ひとつの実践目標を設定し、再度、2006年11月29日(水)から2006年12月12日(火)までの14日間プローブパーソン調査を行った。後半の2週間は日々CO₂ 排出量、カロリー消費量、自動車乗車時間の提示と本研究で構築したTFPシステムによる交通行動の自動提案を行った。その後、第2回ワークショップで振り返りを行い、約1ヶ月後に事後アンケートを実施した。

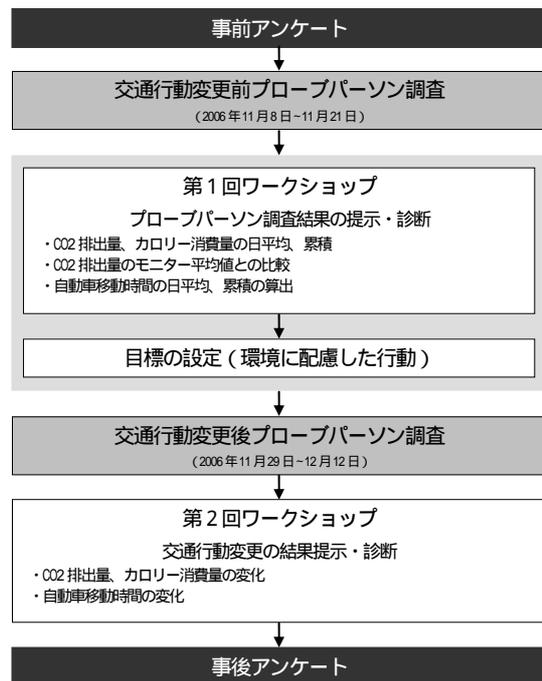


図 - 3 調査実施フロー

4. TFP による行動変容と環境改善等効果

(1) トリップ数の変化

交通行動変更前後における1日あたりの総トリップの代表交通手段分担率を図 - 4 に示す。

事前の自動車分担率 73.0%であったが、事後は 51.2%に減少し(約 22%減少)、自転車が大幅に増加した。

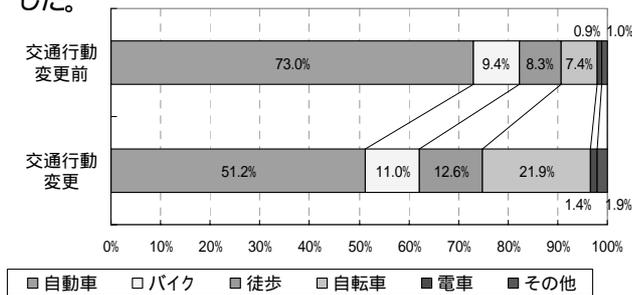


図 - 4 1日あたりの交通手段別の分担率

(2) CO2排出量削減等の効果

図 - 5 に交通行動変更前後の CO2 排出量、カロリー消費量、自動車乗車時間、総移動時間を示す。

CO2 排出量は 5.3kg から 3.9kg へと 1日あたり 1.4kg、約 26%削減した。また、カロリー消費量は 1日あたり 154kcal から 173kcal と 19kcal、約 14%増加した。自動車利用時間は 1日あたり 13 分、24%削減したが、総移動時間は 1日あたり 1分とほぼ横ばいであり、車の利用を控えていることがうかがえる。

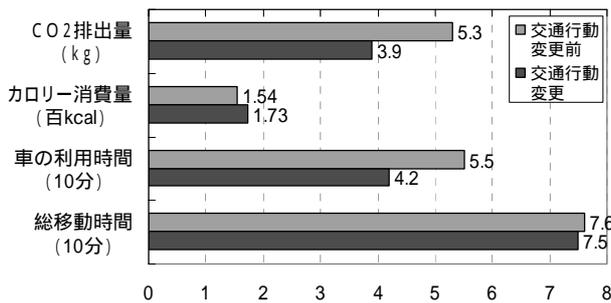


図 - 5 交通行動変更の結果

5. プローブパーソン型TFPシステムの評価

図 - 6、図 - 7 に TFP プログラム実施後、被験者に行ったアンケート結果を示す。

まず、第 1 回・第 2 回ワークショップ後に実施したアンケートにおいて「このような取り組みは車利用の抑制に効果があると思うか」の問いに対しては、実際に体験してみて 8 割以上の被験者が、自動車利用の抑制に効果があると感じている。

また、調査 1 ヶ月後に実施したアンケートにおいて、「設定した目標について現時点で継続して実行できているか」の問いに対しては、約 8 割の被験者が継続的に環境に優しい行動を意識し、実践していることがわかった。これらの継続して実行していると回答した被験者の内、98%が今後も継続できると回答しており、環境に優しい行動が浸透していることがうかがえる。

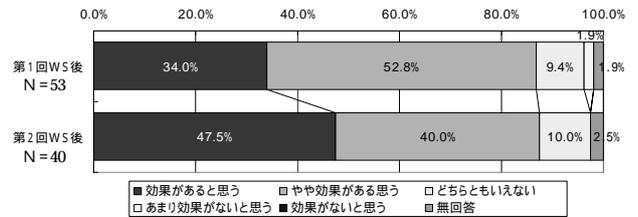


図 - 6 TFP の効果の有無

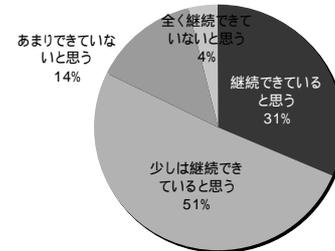


図 - 7 1 ヶ月後の目標行動の継続状況

6. まとめ

本研究においては、一昨年、矢田らにより構築された GPS 携帯電話を用いたプローブパーソンシステムと連動した「プローブ型 TFP システム」を改良するとともに、構築したシステムを利用し、その効果を把握することを試みた。

その結果、ドット毎に CO2 排出量等を計算することでより精度の高い数値を算出し、またその結果を用いて各被験者に毎日、詳細な交通行動を提案することが可能となった。また、被験者のニーズにあった交通行動を提案することにより、交通行動変容やより大きな環境への改善効果があることを確認することができた。事後アンケートにより多くの被験者が目標行動に対して継続意識を持っていることも確認できた。

今後は、GPS 携帯電話操作の簡便化や更なる提案の充実等、今回の TFP 実施により新たに発生した問題点を改善し、多様な取り組み環境で、より簡単に、興味を持って取り組めるシステム構築を目指す。そして、より多くの被験者に対して本格的に適用していく。

参考文献

- 1) 矢田祐子, 石飛直彦, 羽藤英二: プローブ型TFPによる行動変容と環境改善等効果, 土木計画学研究・講演集, Vol. 33, CD-ROM, 2006
- 2) 大口敬, 片倉正彦, 谷口正明: 都市部道路交通における自動車の二酸化炭素排出量推定モデル, 土木学会論文集, No.695/IV-54, pp.125-136, 2002
- 3) 土木学会: 「モビリティ・マネジメントの手引き」, (社)土木学会, 2005.