

札幌都市圏における事業所MMの展開～2007年度の取り組み～*

Development of Mobility Management Trials of Businesses in Urban Area of Sapporo in 2007 *

大井元揮**・北川智也**・原文宏***・高野伸栄****・佐々木博一*****

By Genki OOI**・Tomoya KITAGAWA**・Fumihito HARA***・Shinei TAKANO****・Hirokazu SASAKI*****

1. はじめに

都市部の交通渋滞はモータリゼーションの進展に伴い、年々深刻さを増しており、札幌都市圏においても特にピーク時の渋滞が慢性化している。特に積雪により交通容量が減少する冬期においては、交通渋滞は顕著である。このような交通渋滞は時間やエネルギーの大きな損失となっており、生活活動や社会経済活動の制約要因となっているだけではなく、温暖化をはじめとする地球環境への影響も多大である。

近年では、自動車利用に起因する様々な問題を改善する手法として、モビリティ・マネジメント（以下、MM）は国内外において成果が挙げられ¹⁾、MMの代表的な施策の一つであるトラベル・フィードバック・プログラム（以下、TFP）は国内において、数多く実施されている。事業所を対象としたMM（以下、事業所MM）についても取り組みがなされている²⁾³⁾が住民を対象としたMMや学校教育の中でのMMと比較するとその数は多くない。

また、これまでの事業所MMの事例では、実施環境に応じて、“標準TFP”、“簡易TFP”、“ワンショットTFP”等の手法がとられ、WEBや紙ベースによる行動プランが実施されている。行動プラン法が“行動意図の形成に寄与する”ということは疑うべき部分はないが、地域の公共交通環境や行動プラン立案時の被験者負担の問題を考えれば、フィードバック法やアドヴァイス法が有効であると推察される。さらに、TFPを大規模に行なおうとした場合、WEBを利用することによって

費用の縮減を図ることも重要であろう。

このようなことから、本研究では、2006年度に引き続き⁶⁾⁷⁾、フィードバック法とアドヴァイス法を核とし、さらに行動プラン法を組み合わせたTFPをWEBシステム中に導入・構築し、札幌圏の事業所を対象とした実験を行った。

本稿では、次章において、WEBシステムを用いたTFPについて概略を説明し、3章において、本調査の実験実施方法について述べ、4章・5章において、プログラムの概要と効果について述べる。この結果より、6章で本研究のまとめを行い、さらに今後の課題を述べるものとする。

2. WEBシステムを用いたTFPの構築

本研究で構築した「WEBシステムを用いたTFP」は、ひとり一人の行動情報をフィードバックする手法である“フィードバック法”と実行意図を活性化するための手法である“アドヴァイス法”、さらに“行動プラン法”を組み合わせたものである。以下に、その概要を示す。

(1) フィードバック法

この手法は、ひとり一人に対して交通行動調査を行い、自動車利用時間やCO2排出量を、各個人にフィードバックする方法である。自分のCO2排出量がどの程度であるかを知ることは、行動変容を導く最初の重要なきっかけとなる。

本研究では、各個人の交通行動をフィードバックすることができる診断カルテを作成した。診断カルテは、WEBシステム上で3日分の交通日記をつけることによって作成されるものである（図-1）。診断カルテによって提供される情報は、3日間の交通行動をまとめて確認することができるOD表、排出されたCO2を吸収するために必要な樹木の本数を示したもの（木の絵を挿入）、自家用車の利用により消費されたガソリンの量をドラム缶の本数に換算したもの（ドラム缶の絵を挿入）、3日間の徒歩及び自転車利用による消費カロリーをクッキーの枚数に換算したもの（クッキーの絵を挿入）である。

*キーワード：モビリティ・マネジメント、TFP

**正員、工修、(社)北海道開発技術センター

(北海道札幌市中央区南1条東2丁目、
TEL011-271-3028, FAX011-271-5115)

***正員、博(工)、(社)北海道開発技術センター

(北海道札幌市中央区南1条東2丁目、
TEL011-271-3028, FAX011-271-5115)

****正員、工博、北海道大学大学院工学研究科

(北海道札幌市北区北13条西8丁目、
TEL011-706-6205)

*****非正員、国土交通省北海道開発局札幌開発建設部

(北海道札幌市中央区北2条西19丁目、
TEL011-611-0111)

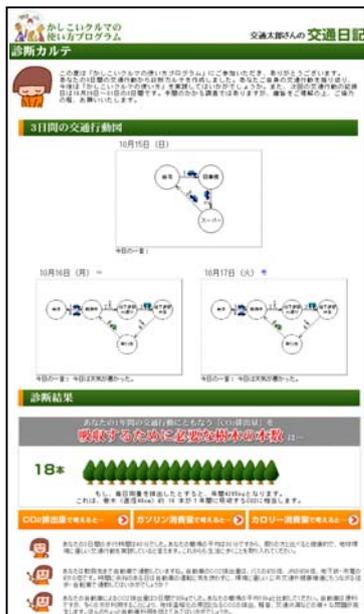


図-1 診断カルテの例

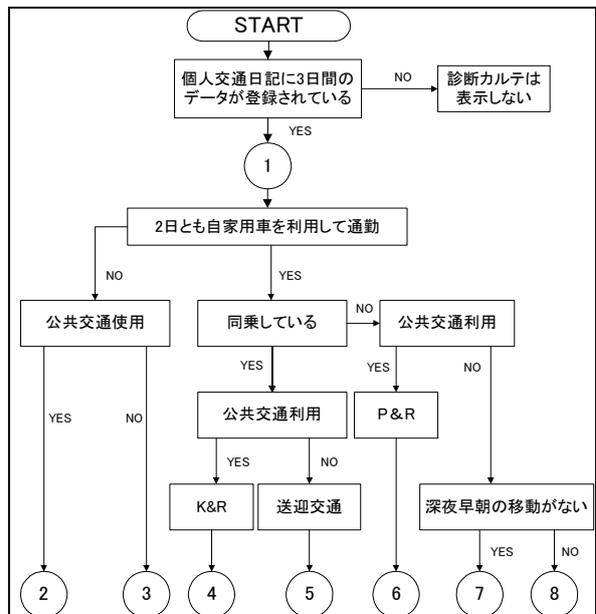


図-2 フローチャート (抜粋)

(2) アドヴァイス法

何らかの方法により行動意図が活性化したとしても、具体的な実行意図が形成されない限りは行動変容は生じない。実際の行動変容を期待するためには実行意図を活性化することが重要であり、その方法の一つが“アドヴァイス法”である。

本研究では、エキスパートシステムを用いて、個別の交通行動に対するアドヴァイスを決定した。

a) フローチャート

アドヴァイスコメントを決定するためのフローチャートを図-2に示す。フローチャートは、WEB上で記入された交通行動のデータから、設定された分岐点ごとに“YES”，“NO”で振り分けられる。そして、最終的には条件によってコメントが選択される仕組みになっている。例えば、通勤に自家用車を利用せずに公共交通機関（JR、地下鉄、バス、市電）を利用した場合は、コメント2が選択されることになる。また、フローチャートの分類としては、通勤トリップによるコメント分類、CO2及び歩行時間からのコメント分類、通勤・業務トリップ以外のコメント分類の3つに分類した。また、どのような交通行動であっても2つ以上のアドヴァイスコメントが選択されるようにした。

b) アドヴァイスコメント

アドヴァイスコメントは37パターンを作成した。コメントを選択するためのチェック項目としては、“個人交通日記に3日分の交通行動が記入されている”，“毎日、勤務先へ公共交通機関で通勤している”，“毎日、勤務先へ徒歩や自転車で通勤している”，“最寄り駅まで送ってもらっている”，“勤務地まで送ってもらっている”，“自分でP&Rしている”，“深夜早朝の移動が

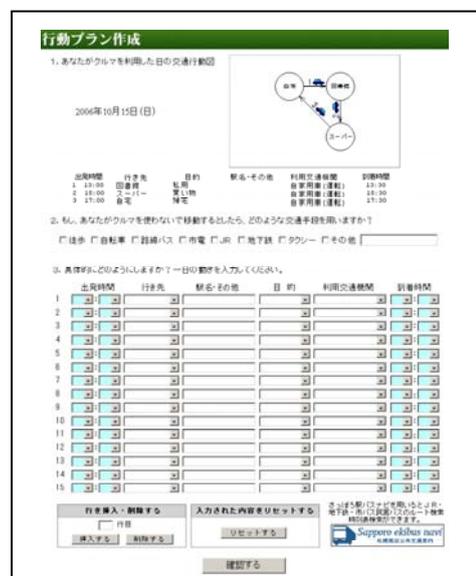


図-3 行動プラン作成画面

ない”，“深夜早朝の移動がある”，“自家用車によるCO2の排出量が平均以上である”，“歩行時間が平均以上である”，“歩行時間が平均以下である”，“5分以内の自動車の利用がある”，“1時間以上の自動車の連続運転がある”，“送迎交通がある（自分が運転）”，“同乗がある”を設定した。また、診断カルテのアドヴァイスコメント欄の冒頭部分には、ほめられているのか提案されているのかが理解できるようにイラスト（すばらしい、いいね、提案の3パターン）をつけた。

(3) 行動プラン法

この手法は、「直接的」に実行意図の形成を促す方法とされている。本システムにおいては、3日間の交通行動の記録の中で“自動車利用”があった方に対してのみ、WEB上の診断カルテから、行動プラン作成画面へ進む

ものとした。また、多くの自動車利用者に行動プランを立てていただくために、フレーミング効果を用いて設問を設計した。さらに、行動プランを立案する時に、詳細な公共交通情報が必要不可欠であるが、札幌圏においては、札幌周辺公共交通案内（Sapporo ekibus navi：JR・地下鉄・市電・路線バスが対象の路線図及び時刻表検索システム）が整備されていることから、本システムからこのHPを利用しやすいようにリンクを貼ることに、配慮した。

3. 本調査の実験実施方法

図-4に本調査の実験フローを示す。

本調査では、最初に、WEBにより各個人の自動車や環境問題に対する意識について把握するために事前のアンケート調査を実施し、その後にダイアリー調査（休日1日・平日2日）を実施した。この時点で各個人に対し、本プログラムへの参加を促す動機付けパンフレット（WEBによるダイアリー調査のマニュアルも含む）を配布した。

事前調査後にダイアリー調査から個人に対し診断カルテ（排出CO2量・アドバイスコメント）を提示、さらに環境配慮に関する情報、自動車のコストや事故に関するネガティブなリスク情報、徒歩による健康情報や各事業所周辺の公共交通情報等の事実情報を提示した。その後、最終診断カルテの提供及び効果検証を目的とし、事後アンケート調査、さらに再度、WEBを使用したダイアリー調査（休日1日・平日2日）を実施した。

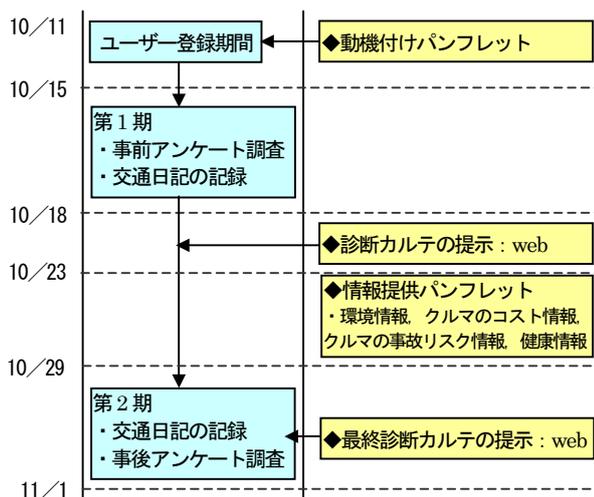


図-4 調査フロー

4. 本プログラムの概要

(1) 参加事業所及び参加者数の概要

本プログラムの実施にあたり、対象とする事業所については、環境に関する企業セミナーでの周知や個別に事

業所へコンタクトした結果、公共団体16事業所、民間企業16事業所の計32事業所の参加希望を得た。

また、実験参加者は最初のユーザー登録時は948名であったが、第1期参加者数は756名、第2期参加者数は567名と減少し、最終的に第1期、第2期ともに参加した方（最終参加者数）は539名であった。参加者の比率は公共団体が383名、民間企業が156名であったことから、おおよそ7：3である。

(2) 事前及び事後アンケート調査項目

事前事後の調査項目は既存研究⁸⁾を参考に、以下の項目とした。なお、計測尺度は全て5段階とした。

表-1 調査項目

設問内容	計測内容
地球温暖化などの環境問題に関心がありますか？	環境意識
あなたは普段、健康に気がついていますか？	健康意識
クルマでの移動は環境に良くないと思いますか？	“クルマと環境”の関係意識
クルマでの移動は健康に良くないと思いますか？	“クルマと健康”の関係意識
公共交通での移動は環境にやさしいと思いますか？	“公共交通と環境”の関係意識
公共交通での移動は健康に良いと思いますか？	“公共交通と健康”の関係意識
徒歩での移動は環境にやさしいと思いますか？	“徒歩と環境”の関係意識
徒歩での移動は健康に良いと思いますか？	“徒歩と健康”の関係意識
クルマでの移動は事故の危険性が高いと思いますか？	クルマの事故リスク認知
あなたは、「クルマは他の交通機関に比べてお金がかからない」と思いますか？	クルマのコスト認知
公共交通での移動は事故の危険性が高いと思いますか？	公共交通の事故リスク認知
徒歩での移動は事故の危険性が高いと思いますか？	徒歩の事故リスク認知
クルマでの移動を控えることは難しいと思いますか？	クルマ利用抑制の知覚行動制御
日常生活に「クルマ」は必要だと思いますか？	自動車の必要性信念
クルマでの移動をできるだけ控えてみようと思いますか？	自動車利用抑制の行動意図
できる限り公共交通で移動してみようと思いますか？	公共交通利用の行動意図
できる限り徒歩で移動してみようと思いますか？	徒歩の行動意図

5. 本プログラムの効果

本プログラムの効果を、交通手段分担率と意識変化の結果から述べることにする。

(1) 交通手段分担率の変化

実験の事前（第1期）と事後（第2期）の全実験参加者の交通手段分担率を図-5に示す。結果として、徒歩トリップは2%増加し、自転車トリップは0.4%増加し、路線バス利用トリップは0.5%増加した。また、自動車トリップ3%減少した。

表-2 意識変化の有意差検定結果

NO	計測内容	第1期平均値 (標準偏差)	第2期平均値 (標準偏差)	平均値の差	t 値	有意確率	有意項目
1	環境意識	4.09 (0.84)	4.23 (0.78)	-0.14	-3.16	0.002	***
2	健康意識	3.62 (1.11)	3.81 (0.99)	-0.19	-3.92	0.000	***
3	“クルマと環境” の関係意識	3.77 (1.05)	3.90 (0.94)	-0.13	-2.09	0.038	**
4	“クルマと健康” の関係意識	3.46 (1.21)	3.64 (1.04)	-0.18	-2.54	0.012	**
5	“公共交通と環境” の関係意識	3.94 (4.02)	4.02 (0.96)	-0.08	-1.25	0.213	
6	“公共交通と健康” の関係意識	3.30 (1.16)	3.51 (1.06)	-0.21	-3.22	0.001	***
7	“徒歩と環境” の関係意識	4.79 (0.61)	4.76 (0.53)	0.03	0.78	0.438	
8	“徒歩と健康” の関係意識	4.77 (0.64)	4.73 (0.60)	0.04	1.11	0.270	
9	クルマの事故リスク認知	3.76 (1.17)	3.80 (1.05)	-0.04	-0.51	0.607	
10	クルマのコスト認知	2.66 (1.33)	2.66 (1.18)	0.00	0.05	0.960	
11	公共交通の事故リスク認知	2.36 (0.99)	2.55 (0.93)	-0.19	-2.80	0.006	***
12	徒歩の事故リスク認知	2.55 (1.12)	2.68 (1.01)	-0.13	-1.93	0.055	*
13	クルマ利用抑制の知覚行動制御	3.72 (1.26)	3.69 (1.17)	0.03	0.43	0.667	
14	自動車の必要性信念	4.59 (0.89)	4.53 (0.78)	0.05	1.11	0.269	
15	自動車利用抑制の行動意図	3.09 (1.33)	3.43 (1.16)	-0.34	-4.58	0.000	***
16	公共交通利用の行動意図	3.22 (1.18)	3.43 (1.14)	-0.21	-3.39	0.001	***
17	徒歩の行動意図	3.57 (1.21)	3.69 (1.01)	-0.12	-2.03	0.043	**

*p<0.10 **p<0.05 ***p<0.01 p: 両側t検定での平均値の差異の有意確率

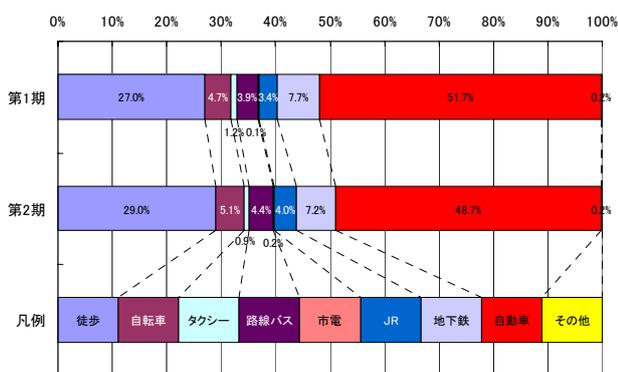


図-5 実験前後の交通手段分担率

(2) 意識変化

実験の事前（第1期）と事後（第2期）の実験参加者の各計測内容における平均値及び第1期と第2期の平均値の差、さらに、その平均値の差についてのt値、有意確率を表-2に一覧で示す。ここで、全て5段階尺度（平均の期待値は3）で計測しており、全ての計測内容において、スコアが高ければ、自動車利用抑制の意識に近づいていることを意味している。

最初に、環境意識と健康意識の事前事後の平均値の差異については、両方とも1%で有意であり、スコアも事後で上昇している。また、“クルマと環境”、“クルマと健康”の関係意識の平均値の差異については、5%で有意であり、スコアも事後で上昇している。さらに、“公共交通と環境”の関係意識においては事前と事後で有意な意識差は確認できないが、“公共交通と健康”の関係意識においては、1%で有意である。クルマの事故リスク認知は事前事後で有意差は認められないが、公共交通の事故リスク認知は有意差が認められた。

また、行動変容に最も重要であるとされる、自動車利用抑制の行動意図、公共交通利用の行動意図、徒歩の行動意図は全て、有意差が確認でき、スコアも事前から事後で上昇しているため、十分な効果が発揮されたと考えられる。

6. おわりに

本研究では、札幌圏の事業所を対象に、WEBシステムを用いて、MM手法の一つであるTFPを実施した。本プログラムの実施において、実施前後で、自動車の手段分担率が減少し、さらに参加者の意識については、実験前後で多くの項目で有意差が確認でき、行動変容で重要な“自動車利用抑制の行動意図”、“公共交通利用の行動意図”について意識の活性が確認できた。

しかしながら、本プログラムを実施する上で大きな効果を発現するためには、多くの参加者が必要であるものの、現状では、十分な参加者とは言えない。よって今後は、多くの企業や団体が参加可能な仕組みや体制づくりが重要であると考えられる。

【参考文献】

- 1) 土木学会：モビリティ・マネジメント (MM) の手引き,土木学会,2005.5
- 2) 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.
- 3) 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たナー,土木計画学研究・講演集(CD-ROM),vol.32,2005
- 4) 萩原剛, 藤井聡：職場 MM における各種コミュニケーション施策の効果分析, 土木計画学研究・講演集(CD-ROM),vol.34,2006.
- 5) 澤田英則,小谷和弘,梶井巖夫,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.
- 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.34,2006
- 7) 北川智也,大井元揮,新森紀子,原文宏,大越紀幸,佐々木博一：WEB システムを用いた TFP の構築,土木計画学研究・講演集(CD-ROM),vol.34,2006
- 8) 藤井聡：社会的ジレンマの処方箋 都市・交通・環境問題のための心理学,ナカニシヤ出版,2003