

TDM を目的とした交通行動記録フィードバックプログラムに関する研究

— 札幌市におけるトラベルブレンディングプログラムの実験 —

Implementation of a Traffic Survey and Feedback Program in Sapporo as a measure of TDM

谷口綾子* 原文宏** 村上勇一*** 高野伸栄****

Ayako Taniguchi* Fumihito Hara** Yuuichi Murakami*** Shin-ei Takano****

1.背景と目的

都市部の交通渋滞は自動車台数の増加に伴い、年々深刻さを増しており、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、地球環境への影響も無視できない。こうした背景のもと、車利用者の交通行動の変更を促すことにより、都市または地域レベルの交通渋滞を緩和する手法、いわゆる交通需要マネジメント(TDM) が実施されるようになってきた。TDM により公共交通機関の利用を促すためには、個々人の生活パターンを詳細に把握するとともに、一定の状況や情報を提供することによって、行動変更が行われるかどうかを確認する手法の導入が重要である。また乗用車利用から公共交通機関への転換は個々人のライフスタイルや価値観にも大きく係わるものであるから、まちづくりや教育課程に TDM を導入するなど「持続可能な社会」を目指した長期的視点に立つことも必要となる。

本研究はこの分野の先進事例としてオーストラリアで行われている「トラベルブレンディングプログラム[補注 1]」の概念を用いて、日本に適合するよう開発した交通行動記録フィードバックプログラム(以下 TFP と略記)の効果と意義を整理し、札幌における適用例をふまえて、プログラムの本格実施に不可欠となる診断カルテコメント作成のためのエキスパートシステムを構築することを目的とする。

2.トラベルブレンディングプログラムの概念

TDM(Transportation Demand Management)の一つであるトラベルブレンディングプログラムは、個人の自動車利用の意識啓発を目的としたプロジェクトである。具体的には各世帯の7日間の交通行動をダイアリーにアンケート形式で記入、それを回収した上で、交通行動の分析結果や被験者

個々人へのコメントからなる診断カルテを世帯と個人にフィードバックし、その後 2 回目のダイアリー調査を行い、交通行動の変化を確認するもので(図 1)、調査後においても交通問題への意識の継続的な向上が得られるとされている。^{1) 2)} 3) 1998 年に実施されたプログラムでは、自家用車運転の交通機関分担率が約 1 割減少し、バスの交通機関分担率が 1.5 割増加したという効果が得られている。

トラベルブレンディングプログラムでは、フィードバックのコメントにおいて、3 つの交通ブレンド方法を提案している。一つは交通手段を自動車のみに限定してしまうのではなく、公共交通や徒歩といった他の交通手段の選択肢を組み合わせることにより自動車の利用を減らす「手段のブレンド」、一つはトリップそのものを減らすため、1 回の外出で多くのことを行うといった「行動のブレンド」、もう一つは交通行動を自分の都合や天候などから週単位で捉え、毎日自動車を利用するのではなく、週のうち 1 日は公共交通や自転車を利用するといった「週単位の交通行動のブレンド」である。トラベルブレンディングプログラムの特徴を以下にまとめる。

- ① 交通行動の対象を週単位で把握。
- ② 交通行動の対象を世帯単位で把握。
- ③ 意識啓発のためのフィードバックシステムを採用。

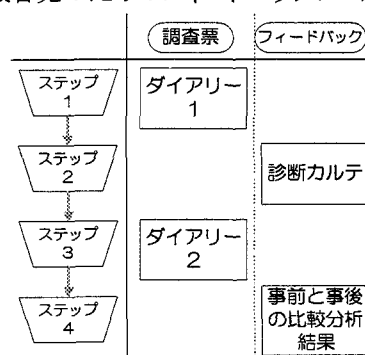


図 1 プログラムの手順フロー図

この手法自体はダイアリー調査とフィードバックを組み合わせたプロセスであるが、プログラムの核となる診断カルテの適切な内容・作成方法は国民性や地域状況によって異なるため、日本に適した形に筆者らが再構築した手法を「交通行動記録フィードバックプログラム(TFP)」と呼ぶ。3 章以降に述べるのは日本における TFP についてである。

キーワード :TDM、交通行動分析、交通教育

* 正会員 工修 (社)北海道開発技術センター企画部
研究員 taniguchi@decnet.or.jp

** 正会員 工博 (社)北海道開発技術センター企画部長
〒060-0051 札幌市中央区南 1 条東 2 丁目 11 番地
tel.011-271-3028 fax.011-271-5115

*** 北海道開発局札幌開発建設部道路調査課第 2 調査係
〒060-8506 札幌市中央区北 2 条西 19 丁目

**** 正会員 工博 北海道大学大学院工学研究科助教授
〒060-8628 札幌市北区北 13 条西 8 丁目

3.TFP の意義

(1)交通渋滞対策における位置づけ

従来の交通渋滞対策は道路の新設、拡幅、バイパス建設など交通容量の拡大に主眼が置かれてきた。これは「人間の自由な交通行動に見合った施設を作る」施策であった(図2)。しかし、増加し続ける自動車交通と空間的・予算的な制約から物理的な交通容量の拡大は特に都市部において限界に達している。また一方で、交通渋滞問題は自動車の排気ガスによる大気汚染を通して地球規模の環境問題に発展した。

このような背景のもと、自動車交通を抑制するためのソフト施策である TDM の重要性が増してきた。これまでの TDM は「交通サービス水準 (Level of Service) の改変」に主眼がおかれており、一定の効果を期待できるが、より一層の継続的交通行動変更を促すには、「意識の改革」を重視した TDM を併せて実施する必要があると思われる。

交通サービス水準の改変は「交通サービスや交通環境を変えることにより交通行動を変化させる」もので、全国各地で実施されている。サービス水準改善施策(P&R 駐車場整備・施策広報・公共交通料金割引等)とともに、サービス水準変更施策(ロードプライシング・通行規制等)があるため、本研究ではこれらの総称として「交通サービス水準の改変」とした。

意識の改革の一手法と位置づけられる TFP は、「個人の意識レベルに刺激を与え良識に訴える」ことを通して長期的視点から自動車交通を抑制することを目的としている。分野は異なるが似たような「意識改革」の成功例として、ゴミの分別収集を挙げる。ごみの分別収集は 10 年前にはほとんど行われていなかったが、現在は子どもから大人まで分別に対する意識が浸透しており、自宅はもちろん学校、勤務先等、どこに外出しても「空き缶」「ペットボトル」「可燃ゴミ」用のゴミ箱が設置されている。これは行政、教育機関、地域コミュニティなどが連携して地道に実施した意識改革のたまものであり、TFP もこのような効果を期待した施策といえる。この意識改革は、子供から大人までそれぞれの年代を対象にするという意味で、交通問題・環境問題への生涯教育を視野にいたれた交通教育と言い換えることもできる。これまで TDM の「意識改革」の側面は取り上げられることが少なかったが、サービス水準の改変施策との相乗効果を得るためにも、今後重要性を増していくと思われる。

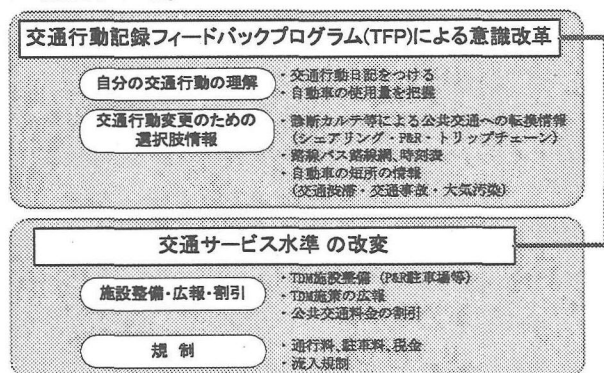


図3 TFPと連携した交通行動変更のためのアプローチ

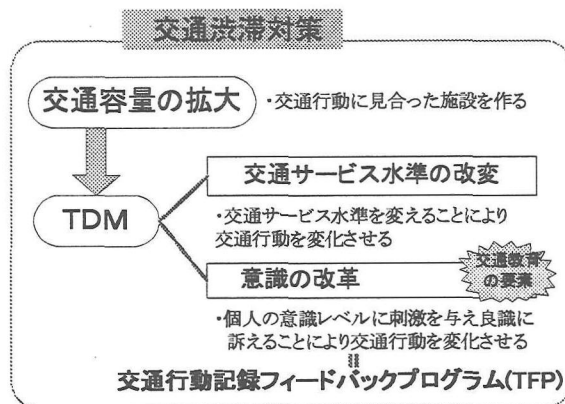


図2 交通渋滞対策における TFP の位置づけ

(2)交通行動変更を促すためのアプローチ

TFP を用いて交通行動変更を促すためのアプローチを具体的に述べる(図3)。

まず、7 日間の交通行動日記調査と診断カルテにより自分の交通行動を理解し、世帯やコミュニティ内で話題とすることを通して自分なりの交通行動変更方法を考えるきっかけを作る。次に診断カルテ・各種パンフレットによる交通行動変更のための具体的な選択肢情報が与えられる。例えばシェアリング、P&R などの語句とその意味や、路線バスの路線図、時刻表などである。この選択肢情報は自分なりに考えた交通行動変更方法を補う知識情報となる。このように TFP から刺激を受け個人レベルでの意識改革が行われる。

次に選択肢情報を補完し、実際に交通行動変更を促すインセンティブを与えるために、TFP による意識改革と並行して交通サービス水準の改変を実施する。例えば施設整備や広報、割引、交通規制の強化、流入規制、通行料・税金の引き上げなどである。その際、既に TFP によってそれらの規制の必要性に対する理解度が高まっているため受け入れられる可能性も高まり、一層の効果が期待できる。またこの交通行動変更は一時的なものではなく、意識の変化に支えられたライフスタイル変更を伴う継続的なものになると考えられる。

意識改革と交通サービス水準の改変はそれぞれ単独で行うよりもタイミングを計りつつ連携して実施すると相乗効果が期待できる。

(3)TFP の意義

TFP の意義としては、前節で述べた交通渋滞対策「意識改革に主眼を置いた TDM」としての可能性はもちろんのこと、ほかにもいくつか発展の可能性が考えられる。

まず、環境教育(Environmental Education)の一環として「交通教育」の可能性が挙げられる。1972 年の国連人間環境会議(ストックホルム会議)から 1997 年の環境と社会に関する国際会議(テサロニキ会議)、そして現在に至るまで国際機関、各国政府機関、NGO など様々な機関により環境教育の重要性が叫ばれてきた。⁴⁾しかしこれらの会議の勧告や行動計画

ライフスタイルの変更に伴う継続的な交通行動変更

は具体的施策として十分にフォローされず、特に日本においては立ち遅れているといつてよい状況にある。環境教育は既存の基礎教育や公的教育カリキュラムにとどまらず生涯学習として年代や所属に関係なく地域社会において継続的に取り組むべきものであり、多様なテーマが考えられるが、TFP も重要なテーマの1つと筆者らは考えている。その根拠の1つとして1975年の環境教育専門家会議で制定され、国内外の環境教育関係者によって頻繁に引用されてきた「ベオグレード憲章」が掲げる環境教育の6つの具体的目標(関心 Awareness、知識 Knowledge、態度 Attitude、技能 Skills、評価能力 Evaluation ability、参加 Participation)をほぼ完全に網羅した、実践を伴う体系的プログラムであることを挙げる。この目標について、意識・態度・行動の關係に注目し、被験者に与える情報を変えることでどのように交通行動が変化するか、また6つの目標のどの部分に効果があるのかを実験的に比較分析した研究としては松村ら⁵⁾の事例がある。

次に交通基礎調査の一手法としての可能性が挙げられる。道路交通に関する基礎調査としては、道路交通センサス、都市OD調査、パーソントリップ調査などが代表的なものである。しかし、これらの調査は表面に現れた交通行動の計測には適しているが、なぜそのような交通行動を起こすのかという背景やライフスタイルまで踏み込んだ調査ではない。TFPのダイアリー調査は、例えばNHKが実施している国民生活時間調査の交通版としての意義もある。世帯単位で定期的に(数年おきに)実施することによって交通ライフスタイルそのものと経年変化が把握でき、将来予測も可能になると思われる。交通システム整備は非常に重要度の高い社会基盤整備であり、利用者である国民のライフスタイルとニーズに合致した利用しやすいシステムが望まれている。今後交通計画、都市計画を行うに際しては、このような交通ライフスタイルの変遷を念頭に個々の施策を立案し、実施していかなければならない。その把握しきれなかった交通ライフスタイルを世帯単位できめ細かに把握する調査としてTFPのダイアリー調査結果を有効利用できるのではないかと考えている。

4. 1999年度札幌におけるプログラムの構築と実施

トラベルブレンディングプログラム発祥の地、オーストラリアに比べ、日本は交通手段の選択肢が多いため、他手段への転換を提案しやすい。しかし宗教観に基づいた倫理や合理主義が根付いた西欧とわが国ではプログラムの効果が異なる可能性もある。日本においては、環境問題だけを前面に出して公共交通への転換を訴えるよりも、可能な限り具体的かつ個人のメリットの大きい交通手段を提案する必要があると考える。その差異を考慮しつつ、札幌においてTFPを構築し、パイロット的に実施した。

(1)調査概要

札幌における調査は図1に示すフローに沿って、1回目交通行動調査(ダイアリー1)を1999年11月中旬～下旬、2回

表1 配布回収率

	配布		回収		回収率	
	世帯数	人数	世帯数	人数	世帯	人数
第1回目調査	66	151	46	84	69.7%	55.6%
第2回目調査	46	84	37	66	80.4%	78.6%

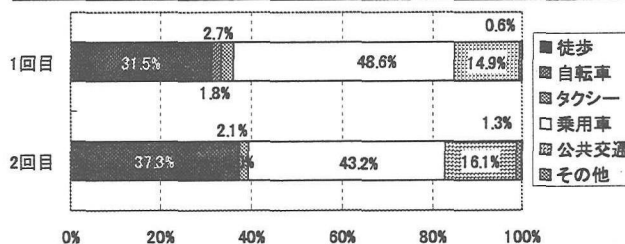


図5 交通機関分担率の比較

目交通行動調査(ダイアリー2)を2000年3月上旬～中旬の7日間に実施した。⁶⁾ 調査対象世帯は、パイロットテスト的な性格から公募ではなく知己の世帯を対象とした。また調査は郵送配布・郵送回収を原則として実施した。

ダイアリー調査の配布・回収率は表1に示すようにダイアリー1、ダイアリー2でそれぞれ56%、79%であった。

(2)診断カルテ

ダイアリー1の調査実施後、被験者に送付した診断カルテのうち「交通行動図とコメント」の例を図4に示す。7日分の交通行動を視覚的に把握できるようOD図で図示し、下部に交通行動の特徴と被験者により異なる提案をコメントした。(コメント作成方法については後述する。) また、右下部分に被験者個人の相対的位置づけを明確にするため、調査世帯全体の交通機関別利用頻度と時間の平均値を記載し、比較できるようにした。

札幌はJR3路線、地下鉄3路線の軌道系交通機関がほぼ放射状に整備されており、都心部は路面電車、その他の地区にはバス網が整備されている。今回は被験者勤務地を中央区(放射の中心あたり)に限定したため、通勤交通については最寄りの軌道系駅までバス、自転車、徒歩、P&R、K&Rを使い、都心までは軌道系で移動すること、私用の交通については行き先や目的が限定できないことから、路線バス、シェアリング、P&R、トリップチェーン等を提案した。診断カルテコメント作成の基本原則は以下の2点である。①被験者の交通行動の長所をほめる。②転換可能と思われる自家用車交通については、上述したように通勤か私用かに分類し、他の交通機関または利用方法を提案する。

(3)交通機関分担率の変化

交通機関分担率をダイアリー1とダイアリー2で比較したものを図5に示す。乗用車の分担率は1回目が48.6%、2回目は43.2%と、5.4%減少している。そして徒歩、公共交通利用はあわせて7.0%増加しており、乗用車利用が公共交通機関利用に数パーセントではあるが転換している。ただし、利用交通機関変更には冬期・夏期など季節要件もあるため、この転換が本アプローチの影響のみに起因するか否かを見極めることは難しい。

(4) 目的別交通機関分担率の変化

目的別の交通機関分担率をダイアリー1、ダイアリー2 で比較したものを図 6～図 7 に示す。目的が「業務目的」の場合(図 6)は交通機関分担率に大きな変化はないが、「買い物」の場合(図 7)は徒歩と公共交通機関が増加し、乗用車利用が減少している。「業務目的」等、定常的な交通で利用交通機関を変更するのは困難であるが、「買い物」等の私用では比較的交交通行動を変更しやすいことがわかる。

(5) 被験者の反応

ダイアリー調査後のアンケートによると、93%の被験者が「自分の交通行動の特徴が以前よりわかるようになった」、

68%の被験者が「環境や交通問題が世帯や勤務先で何らかの形で話題になった」としている。このことから、意識改革という観点で本調査が有効であった可能性がある。

また、表 2 に一部を抜粋した調査への感想(自由回答)の中には、ダイアリー調査記入のわずらわしさや診断カルテ内容への意見、交通施策への要望などがあつたが、自分の交通行動への意識が高まったことや今後の交通行動を見なおしたいなど、プロ:

多く存在した。

表 2 被験者の感想 (抜粋)

被験者の感想	
1	外出の折、行動は常に時間を意識。メモをしたりで少し大変でしたが、日頃無意識に過ごしたと反省する機会も得ました。ありがとうございました。
2	交通渋滞やバス等の待ち時間が家で自家用車の利用がどうしても増えてしまいます。車がないと不便な日もあります。今回のこの調査で週に1～2日位は公共の乗り物を利用しようと思いました。
3	記入が思ったよりもわずらわしかった。特に問題交通行動がないのが良くなった。もっと便利に公共交通を利用するための具体的アクセスアドバイスが欲しかった。
4	個人的カルテを読んで面白く(良い意味で)分析を納得しました。只、CO2やNOxの排出量に對しどれ位の量で何にどれ位影響を与えるのかを解説してもらえると皆もっと自動車利用に對し、控える事に感心を示すのではないかと思います。
5	訪問先の住所がわからず、地図帳を見て調べるのに手間がかかりました。雪が降いたら自転車の活用と、徒歩も心がけようと思います。無駄な排気ガスを出さない為にも必要と思う。曜日により、車の量の違い、かかる時間などに気をとめる様になった。バス停で待っている為には、ベンチや風雨、雪に配慮した停留場であるべきと思う。皆寒そうにお年寄りは杖に寄りかかりながら目立ったため。

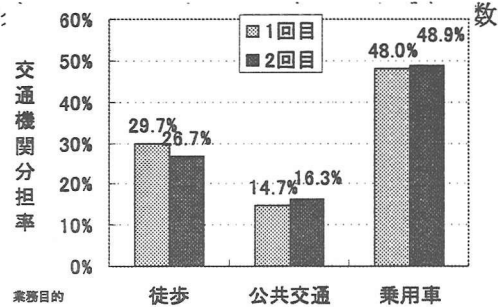


図 6 業務目的 交通機関分担率の比較

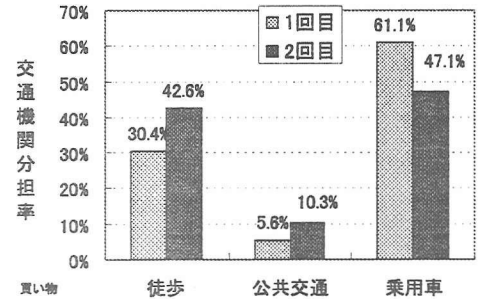
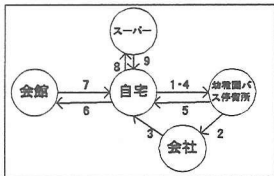


図 7 買い物目的 交通機関分担率の比較

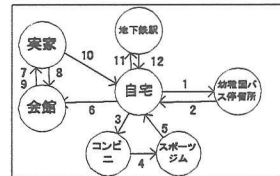
トラベルプランディングプログラム
交通行動カルテ①

調査へのご協力、誠にありがとうございました。
あなたの7日間の交通行動を整理いたしましたので、ご自身で振り返ってみてください。

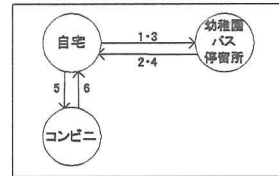
①月曜日：99/11/15



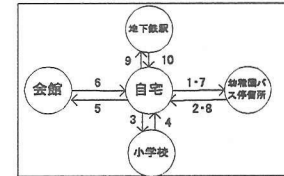
②火曜日：99/11/16



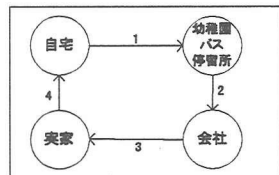
③水曜日：99/11/17



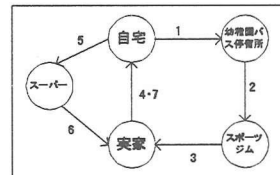
④木曜日：99/11/18



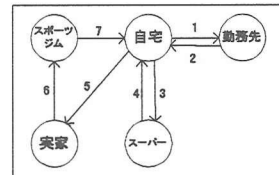
⑤金曜日：99/11/19



⑥土曜日：99/11/20



⑦日曜日：99/11/21



● あなたの交通行動について

あなたは交通のすべてに自動車を利用しており、その多くが送迎で乗車人数が複数となっています。1台の車に複数の人が乗ることは効率が良く、大気汚染や渋滞緩和に貢献しています。

あなたは自宅から車を利用した5分以内のトリップが多くなっています。トリップを分けて各々の場所に行くよりも、一度にいろいろな用事を済ませた方が大気汚染を減少させることができます。同じトリップでいくつかのことをできないものなのでしょうか。

これからのあなたの交通行動についてお願いがあります。交通渋滞や大気汚染をできるだけ少なくするため、1度の外出で複数の用事を済ませる(トリップチェーン)、都心の縁までは自家用車でも都心部へは公共交通機関を利用する(パークアンドライド)、1台の自動車に複数の人が乗って一緒に用事を済ますようにする(シェアリング)、などの行動方法を頭のすみにも覚えておいてください。

あなたの世帯番号：65
あなたの個人番号：2

あなたの7日間の交通機関利用状況

		(45世帯63人の平均値)	
ア. 徒歩	0回 0分	9.1回	84.9分
イ. 自転車	0回 0分	0.5回	8.8分
ウ. バイク	0回 0分	0.0回	0.0分
エ. タクシー・ハイヤー	0回 0分	0.8回	12.6分
オ. 乗用車	54回 495分	14.0回	308.8分
カ. トラック	0回 0分	0.0回	0.0分
キ. 貸し切りバス	0回 0分	0.2回	1.8分
ク. 路線バス	0回 0分	1.0回	25.5分
ケ. 市電	0回 0分	0.1回	1.0分
コ. JR	0回 0分	0.8回	33.4分
サ. 地下鉄	0回 0分	2.5回	41.4分
シ. 船舶	0回 0分	0.0回	0.0分
ス. 航空機	0回 0分	0.1回	4.9分
セ. その他	0回 0分	0.0回	0.0分

あなたが7日間に交通に費やした時間合計：495分 (平均 521.1分)

図 4 1999 年調査における診断カルテの例 (図中、矢印についている番号はトリップの順序を表す)

5.診断カルテコメント作成のエキスパートシステム構築

本プログラムにおいて交通行動変更を促すための最も重要なポイントは個人へのフィードバックとなる診断カルテのコメントで、この内容如何によって被験者のモチベーションを大きく左右することが予想される。1999 年の調査では筆者らの主観により個人へのコメント内容を決定していたが、時間がかかることや内容が均一でないことなど問題点がいくつかあった。これらの問題点を解決し、プログラムの核となる診断カルテコメントを的確に決定するため、体系的・客観的にまとめたエキスパートシステムを構築した。

(1)診断カルテコメント作成の課題

1999 年の調査で用いたコメントリストの一部を表 3 に示す。1999 年度コメントリストのチェック項目は 2 階層で、全部で 16 通りのコメントから構成されている。

コメント決定の手順は、まず被験者個人が実際に記入した調査票の原票と清書した 7 日間分の OD 図を並べて眺めながら、個々人の交通行動の特徴を抽出した。次に世帯全員の交通行動の特徴を整理し、複数の世帯員が一緒に行う交通行動にどのようなものがあるか(送迎、買い物、娯楽など)をチェックした。そして最後に被験者の交通行動を肯定的に評価することを念頭に「ほめ言葉」を 1 人 1 つ以上入れるよう配慮した。コメントの数はスペースの都合上「ほめ言葉」を含めて 1 人当たり 2 ないし 3 個とし、被験者に自分の行動を振り返ってもらうため「月曜日に車で買い物にいきましたね」などと具体的な曜日と行動を記載して提案を行っている。

1999 年度コメントリストの問題点は、以下の 3 点であった。

- ①コメントの優先順位が明確になっていない
- ②コメント作成に手間がかかる
- ③コメントの性質が伝わりにくい

一つ目はコメントの優先順位が明確でないため調査担当者の主観によってコメント内容が決定してしまうことである。例えば同じタイプの交通行動であるにも関わらず、ある人はほめられ、ある人は別の行動方法を提案されるという類の矛盾が起きうる。コメントをつける側に迷いがあるとそのコメントの説得力にも影響を及ぼしかねず、つけたコメントの種類による効果の有無検証など後々の分析にも支障をきたす可能性があった。

二つ目は、コメント作成手順が確立されていないため診断カルテ作成に非常に手間がかかり、ダイアリー 1 とダイアリー 2 の間のブランクが長期間空いて被験者へのフィードバックの時期が遅れることである。1999 年度調査では 11 月中旬にダイアリー 1 を実施したあと診断カルテ作成に手間取り、被験者にフィードバックできたのは 2 月下旬であった。このプログラムは図 1 に示した 4 つのステップを適切な時期に実施して効果を期待できるものであるから、ダイアリー 1 とダイアリー 2 の間は 1 ヶ月～1 ヶ月半くらいを目標としなければならない。今後、調査規模を拡大するに当たり、ますます時間がかかることが予想されるため、緊急度の高い問題点であった。

三つ目の問題点はほめられているのか提案されているのか、コメントの性質が被験者にわかりにくいことである。特に大人に対してスマートに伝わる日本語のほめ言葉をさがすことは難しく、中途半端なほめ言葉は逆効果になることも考えられるためここでは曖昧にも受け取れる表現を使っていた。

(2)エキスパートシステムの構築

(1)に述べた 1999 年度コメントリストを基に調査担当者個人の主観をできる限り排除して短期間に適切なコメントをつけるためのエキスパートシステムフローを構築した。以下に例をあげて手順を説明する。

表 3 1999 年度調査コメントリスト(抜粋)

チェック項目		番号	コメント	ほめ言葉
A	B			
短時間(10分未満)の自動車利用がある	他の用事と同時に済ませることができない(家族がいる)	1	×曜日に△回短い自動車利用がありました。1度の自動車利用で複数の用事を済ますことをトリップチェーンといい、それぞれ単独で自動車を利用するよりも排気ガス排出量を減らすことができます。まとめて一度に行うか、誰かが出かけるときをお願いすることはできないもののでしょうか。	
	他の用事と同時に済ませることができない	2	×曜日に△回短い自動車利用がありました。重い荷物を持っていなくて天気の良い日は、たまには自転車や徒歩で出かけてみてはいかがでしょう。例えば10分歩いたとすると48kcal(35kcal)消費しますから、健康にもいいですよ。	
毎日、勤務先へ自動車通勤している	早朝深夜の移動がない	3	1週間に1度くらい、天気の良い日に、公共交通機関で通勤してみませんか。例えば×曜日、あなたは車で会社に行き仕事では一日中車を使いませんでしたね。できそうではありませんか？あなたの小さな行動変化が街全体に広がれば、札幌の空気はかなりきれいになるはずです。なにより、健康にいいですよ。	
複数で車を使って移動している(通勤or私用)		4	あなたは誰かと一緒に複数で1台の車を利用して移動しています。これはシェアリングと呼ばれ、一人1台を利用するよりも交通渋滞や大気汚染の緩和に貢献しています。	○

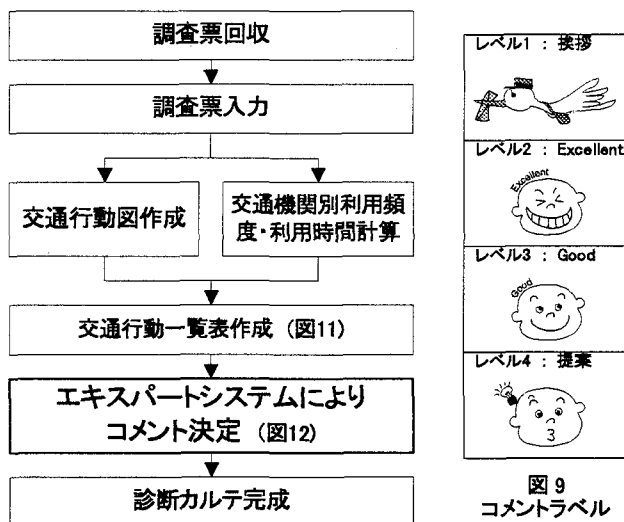


図8 診断カルテ作成全体フロー

診断カルテ作成の全体のフローを図8に示す。まず、ダイアリー調査を終え調査票を回収してデータ入力し、交通行動図を作成し交通機関別利用頻度と利用時間を計算する。それを基に交通行動一覧表を作成し、エキスパートシステムを用いてコメントを決定し、診断カルテが完成する。ここではこのフローのうち「交通行動一覧表作成」と「エキスパートシステムによりコメント決定」の部分について詳細を述べる。

ある被験者(世帯番号9999、個人番号2)の交通行動一覧表の一部を図10に示す。左に曜日毎のOD図、中央に個人交通日記のOD図に対応する記入事項、右側に自動車日記のOD図に対応する記入事項が記載されている。これは被験者が記入したダイアリー調査をありのままにまとめたシートで、世帯全員分のシートを見比べてコメント決定を行うために用いる。

この被験者の交通行動の特徴は、通勤以外の私用に自家用車を使っていること(月曜日は自家用車を使用していない)、比較的長距離(長時間)の自家用車利用が見られること、徒歩の時間が平均よりも長いことであった。

次に図11に示すコメントを決定するためのエキスパートシステムフロー(抜粋)について説明する。左側がコメント決定の判断基準となるフロー、右側が対応するコメントの例である。

フローは4つのレベルから構成されており、レベル1は調査協力へのお礼などの挨拶、レベル2は自家用車をほとんど利用していない被験者へのほめ言葉である。レベル3は自家用車を利用しているが歩行時間が長い、P&R、シェアリングしている等TDM施策を取り入れた交通行動をしている被験者へのほめ言葉、レベル4は今後の交通行動に対する提案である。レベル1には交通行動に対応する言葉を被験者に浸透させる意味を含めてP&R、K&R、シェアリング、トリップチェーン等の簡単な説明コメントも含まれている。図12のフローにおいて白い○で示されたコメントは全部で24個で、それぞれコメント番号で識別されている。文章は旧コメントリストのものを基に、より一層被験者に受け入れられるよう工夫した。

また、そのコメントがどのような性質のものなのか被験者に一目で理解できるよう、コメント記述の最初の部分にイラストのラベルをつけた。ラベルはコメントのレベル毎に変えており挨拶・Excellent・Good・提案の4種類とした(図9)。

被験者1人当たり2ないし3個のコメントをいれることを想定しているが、交通行動図が記載されていない、自宅から一度も外に出ていない等、交通行動に特徴のない被験者にはレベル1のコメントのみとなる。

図10に示した被験者を図11のフローに当てはめてみる。(該当する分岐、矢印、コメントを太線で示した。)

世帯番号 9999 個人番号 2

月曜日 2000年9月18日

個人交通日記

自動車(運転)日記

No.	出発	行き先	目的	利用交通機関	到着	時差
1	8:20	地下鉄湯水駅	その他私用	自転車	8:25	5
1	8:25	地下鉄西11丁目	その他私用	地下鉄	8:50	25
1	8:50	健病センター	その他私用	徒歩	8:58	8
2	16:02	地下鉄西11丁目	帰宅	徒歩	16:10	8
2	16:10	地下鉄湯水駅	帰宅	地下鉄	16:20	10
2	16:20	自宅	帰宅	徒歩	16:25	5
3	17:05	スーパー	買い物	徒歩	17:07	2
4	17:20	自宅	帰宅	徒歩	17:22	2

火曜日 2000年9月19日

個人交通日記

自動車(運転)日記

No.	出発	行き先	目的	利用交通機関	到着	時差
1	15:05	地下鉄学園前	送迎	自家用車(運転)	15:15	10
2	15:17	スーパー	買い物	自家用車(運転)	15:40	23
3	15:40	自宅	帰宅	自家用車(運転)	15:50	10

記号	番号	発距離計	出発	到着	運転者	乗車人数	着距離計	時差	トリップ距離
A	1	67.497	15:05	15:15	2	1	67.499	10	2
A	2	67.497	15:17	15:40	2	2	67.500	23	1
A	3	67.497	15:40	15:50	2	2	67.502	10	2

水曜日 2000年9月20日

個人交通日記

自動車(運転)日記

No.	出発	行き先	目的	利用交通機関	到着	時差
1	8:20	ガソリンスタンド	その他私用	自家用車(運転)	8:25	5
2	8:25	病院	その他私用	タクシー	8:50	25
3	8:50	ガソリンスタンド	その他私用	タクシー	8:58	8
4	16:02	小学校	帰宅	自家用車(運転)	16:10	8
5	16:10	自宅	帰宅	自家用車(運転)	16:20	10
6	16:20	インターナショナル研修会	帰宅	自家用車(運転)	16:25	5
7	17:05	自宅	買い物	自家用車(運転)	17:07	2

記号	番号	発距離計	出発	到着	運転者	乗車人数	着距離計	時差	トリップ距離
A	1	67.502	8:20	8:22	2	3	67.503	2	1
A	2	67.502	9:33	9:55	2	3	67.521	22	18
A	3	67.502	9:57	10:25	2	1	67.540	28	19
A	4	67.502	17:30	17:37	2	1	67.542	8	2
A	5	67.502	17:45	17:55	2	2	67.544	10	2

図10 ある被験者の交通行動一覧表(抜粋)

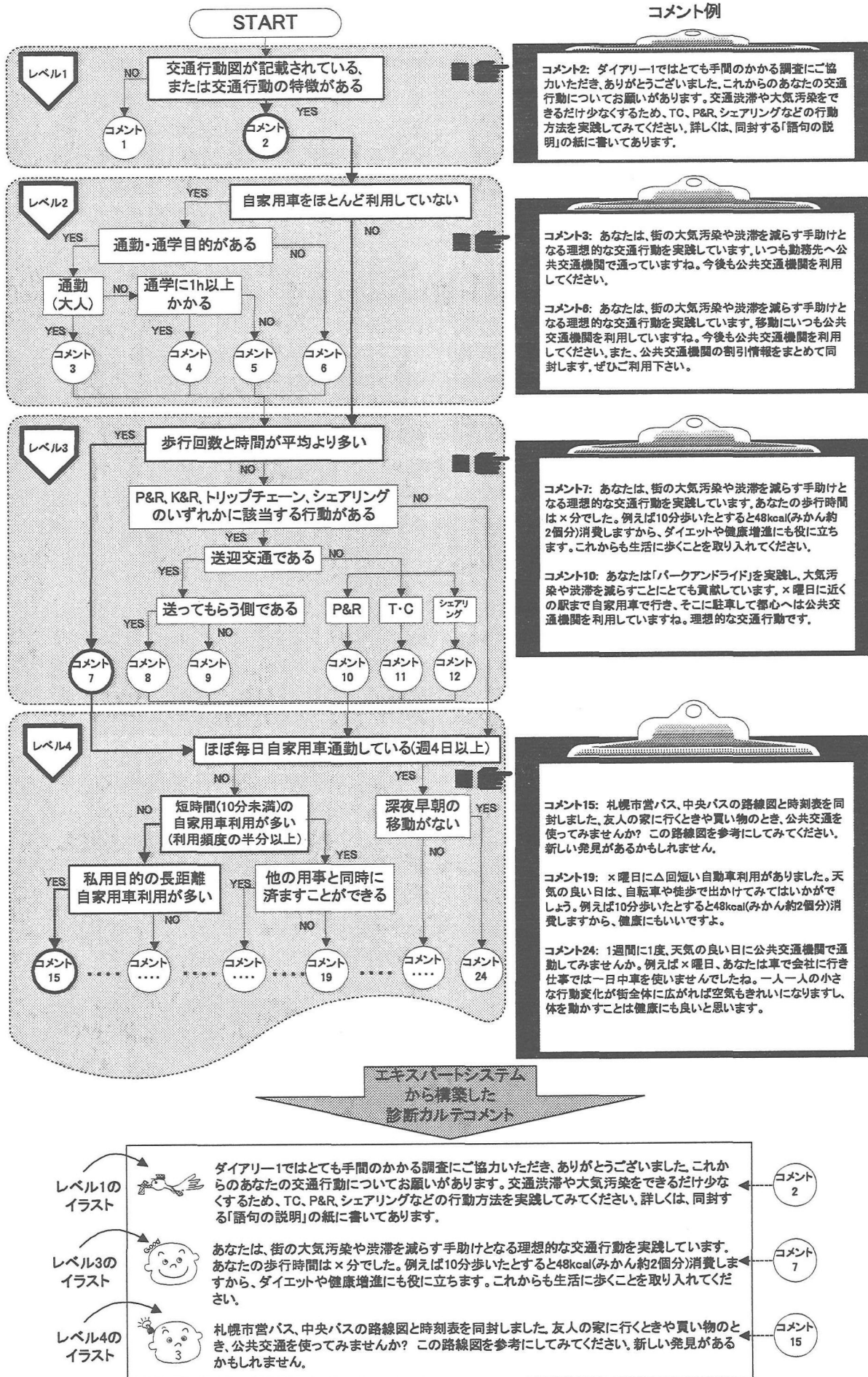


図 11 診断カルテコメント作成エキスパートシステムとコメント

まずレベル1の分岐では交通行動図が記載されており特徴もあるためコメント2が決定する。次の分岐では自家用車を利用しているので「NO」に進み、レベル2のコメントは入らない。次の分岐では歩行時間が平均より長いのでレベル3のコメント7が決定する。次にレベル4の分岐で、この被験者には「通勤」目的が無いいためNOに進み、短時間の自家用車利用より長時間の自家用車利用が多いためNOに進み、私用目的の長距離自家用車利用が多いためYESに進んでコメント15が決定する。このようにして決定した3種類のコメントと図9に示すレベル毎のイラストを組み合わせると図11下部に示す診断カルテコメントが完成する。

このエキスパートシステムにより、コメントの優先順位が明らかになり、調査担当者の主観を排除した的確なコメントをつけることができるようになった。また、1999年調査では84人分の診断カルテを作成するのに3ヶ月半かかっていたが、このシステムを利用すると被験者が10倍に増えた場合でも約1ヶ月で診断カルテを作成可能である。さらに、子どもから大人までわかりやすいイラストをつけたことでコメントの性質が被験者に伝わりやすくなった。

6.まとめ

本研究ではTFPのTDMとしての位置づけを明確にし、TDMのみならず交通教育や交通基礎調査としての発展可能性を整理することができた。

また札幌におけるプログラム適用結果から、交通機関分担率全体としてみると乗用車利用が徒歩・公共交通機関利用に転換し、目的別でみると私用目的で交通行動を変更していることがわかった。また、調査への感想などを問うアンケート調査からも本プログラムの有効性が明らかになった。

さらに1999年度の札幌における実践に用いた診断カルテコメント作成方法の問題点を洗いだし、発展させて、より体系的なエキスパートシステムを構築することができた。これによりコメントの優先順位が明確になり、短期間に的確なコメン

トをつけることができるようになった。またイラストを付けることによってコメントの性質がわかりやすくなり、被験者に明確に伝わるようになった。

プログラム実施上の課題としては、TFPの効果を最大限に発揮するためには、被験者間でTFPが話題になる等、世帯や近隣地区全体で取り組む姿勢が不可欠であること、コメントや各種提供情報のきめ細かさ、的確さが要求されることなどから、例えば町内会・学校・役所・会社・サークルなどの地域コミュニティに実施することが挙げられる。地域コミュニティ選定の際は、対象コミュニティにプログラムの趣旨を理解した世話役的な人がいること、公共交通機関の選択肢が少なくとも二つ以上存在すること等を考慮する必要がある。

また、研究上の課題としては、適用事例を増やしコミュニティによる差の有無を検証すること、追跡調査を行うなど効果の継続性を検証すること、交通サービス水準の改変施策と同時にプログラムを実施すること等が挙げられる。

〔補注1〕

「トラベルブレンディングプログラム」の呼称はSteer Davies Gleave社の登録商標で許可なくプロジェクトの名称にすることはできない。

＜参考文献＞

- 1) Steer Davies Gleave : The Living Neighborhood ~Final Report~, July 1999, Prepared for Transport SA and Environment Australia.
- 2) Elizabeth Ampt (Steer Davies Gleave), Andrew Rooney (Transport SA) : Reducing the Impact of the Car - A Sustainable Approach TravelSmart Adelaide, the 23rd Australasian Transport Forum, Perth, September 29- October 1, 1999
- 3) 谷口、原、村上、高野：トラベルブレンディングプログラムに関する事例研究，土木学会北海道支部論文報告集第57号 pp.770-773, 2001
- 4) 阿部治，国際機関による環境教育の取り組み，環境と公害VOL.29 NO.2 AUTUMN pp.17-23, 1999
- 5) 松村、高上、新田：環境教育が交通行動に及ぼす影響に関する研究，第28回環境システム研究論文発表会講演集，pp.223-228, 2000
- 6) 谷口、原、村上、高野：TDMを目的とした交通行動記録フィードバックプログラムに関する研究，土木計画学研究・講演集No.23(2) pp.783-786, 2000

TDMを目的とした交通行動記録フィードバックプログラムに関する研究

谷口綾子* 原文宏** 村上勇一*** 高野伸栄****

本研究では、深刻化する交通渋滞を解決するため、意識改革に主眼をおいた交通需要マネジメントの一手法「交通行動記録フィードバックプログラム」の概念、位置づけ、意義と発展可能性について様々な角度から整理した。また札幌市における手法の構築を行い、試験的に実施した結果から、約1割の自動車の交通機関分担率削減効果を得ることができた。さらにその結果からプログラム手順の見直しを行い、この調査の核となる被験者へのフィードバックをより体系的・効果的に行うことのできるエキスパートシステムを構築した。

Implementation of a Traffic Survey and Feedback Program in Sapporo as a measure of TDM

By Ayako Taniguchi* Fumihito Hara** Yuuichi Murakami*** Shin-ei Takano****

This research examined the concept, prospective role, meaning, and expected extension of a Traffic Survey and Feedback Program, one of the measures of TDM (traffic demand management) from various standpoints to find a solution for worsening traffic congestion. The Program focuses on changing people's traffic awareness that will lead to relaxation of traffic congestion. The authors created a traffic survey measure to conduct a pilot survey in Sapporo City. The survey resulted in about 10 % reduction of the car share rate. The author reexamined the survey process by using the result and developed a new expert system that enables more systematic and effective feedback to survey participants who play a major role in this research.