

行動プラン法を用いたTFPの開発：小学校教育プログラムへの適用事例*

A Development of Travel Feedback Program Incorporating Behavioral Planning Method:

A Case Study for Educational Program in Elementary School*

谷口綾子**・萩原剛***・藤井聡****・原文宏**

By Ayako TANIGUCHI**・Go HAGIHARA***・Satoshi FUJII***・Fumihiko HARA****

1. はじめに

交通渋滞やそれに伴う環境問題、あるいは、地方部の公共交通モビリティの確保の問題などの様々な交通問題を解消するための交通政策は、一般に、環境の構造の变革を通じて問題解消を図る“構造的方略”(structural solution)と、人々の自発的な行動の変容を期待することで問題解消を目指す“心理的方略”(psychological solution)とに分類される¹⁾。後者の心理的方略の交通政策にはいくつかのタイプが提案されているが、その中の代表的な政策ツールが、トラベル・フィードバック・プログラム(Travel Feedback Program、以下TFPと略称)である²⁾。TFPは、交通政策実施者と一般住民等の対象者との間で、「個別的」な「複数回の双方向のやりとり」を通じて、一人一人の交通行動の変容を期待するコミュニケーションプログラムである。

TFPは90年代に開発され、主に海外で実際の施策に適用されてきたが¹⁾、近年では国内においてもいくつかの取り組みが行われている。それらの事例では、おおよそ10%~30%程度の自動車利用の削減効果があったことが報告されているが²⁾、これらに共通する課題として、プログラムの運営に要するコストを低減することが挙げられていた。

これまでの多くの事例で適用されてきたTFPでは、1)対象者ひとり一人、ならびに、それぞれの世帯の交通行動を測定し、2)それに基づいて政策実施者が「診断カルテ」を作成し、その上で、3)その診断カルテを各人にフィードバックする、という手順が採用されることが一般的であった。それ故、時間的なコストとともに、「診断カルテ」に掲載するにふさわしい個別的かつ適切なアドバイスを行うスキルが必要とされており、これらに伴うコストの低減が、TFP運営上の課題として残されていた。

この課題に対処する一つの有力な方向性として、TFPに“行動プラン法”と呼ばれるコミュニケーション技術を導入することが得策ではないか、という事が従来より指摘されてきた^{1), 2)}。行動プラン法とは、後に詳しく述べるように、対象

者一人一人にどのように自らの行動を変えるのかを考えることを要請する方法である。この方法では診断カルテを作成することが必ずしも必要ではないことから、実施コストの削減が期待されている。しかしながら、従来の研究により指摘されていたのはそうした「可能性」だけであり、実際にどの程度のコストが短縮できるのかは十分に明らかにはされておらず、また、その具体的なプログラム内容についても十分に検討されてはいなかった。そして何より、実際に行動プラン法に基づくTFPが人々の態度と行動に実際に影響を及ぼしうるのか否かについての実証的な検討は全くなされていなかった。

本研究はこうした背景の下、行動プラン法に基づくTFPを開発し、かつそれを実際に実施する事で、その有効性を実証的に確認することを目的とするものである。

なお、TFPにはこれまで、一般の居住者を対象とするTFPと学校教育現場において児童とその家族を対象とするTFP(以下、学校教育型TFP^{1), 2), 3)})の二種類が開発されているが、いずれのTFPにしてもコスト削減は重要な課題であった。また、学校教育型TFPは、特に小学生の態度変容に有効であり、TFP実施1年後における効果の継続も確認できた³⁾との結果から、施策展開が早急に望まれており、そのため、現場の教諭が自主的に実施できるようなプログラム開発が従来から強く求められていた。この問題意識から、本研究では特に学校教育型のTFPを対象とすることとし、札幌市郊外の一戸建ての多い住宅地に位置する札幌市立平岡公園小学校、ならびに、札幌市の協力を得て、同校5年生4クラスにおいて、社会科¹⁾の授業実践としてTFPを実施した。そして、この事例を通じて、TFPによる態度・行動変容等の教育効果を一定水準に保持しながらコストの削減が可能であるか否かの検討を試みることにした。

2. アドヴァイス法と行動プラン法

(1) 定義と特徴

非協力行動から協力行動への行動変容を導く心理的方略の中で、言語的なコミュニケーションを用いていくつかの心理要因に働きかけることを通じて行動変容を期待する方法は、コミュニケーション法と呼ばれる¹⁾。行動変容の技術としてのコミュニケーション法は、一般に、TFPの様にいくつかのコミュニケーション技術を組み合わせたプログラムとして実施されるものである。これまでの行動変容についての研究の中で基

*キーワード：TDM, 心理的方略, 学校教育

** 正員, 工博, (社)北海道開発技術センター客員研究員
(札幌市中央区南1条東2丁目11番,
TEL:011-271-3028, E-mail:taniguchi@decent.or.jp)

*** 学生員, 東京工業大学大学院理工学研究科

**** 正員, 工博, 東京工業大学大学院理工学研究科 助教

***** 正員, 工博, (社)北海道開発技術センター 理事

土木計画学研究・論文集, 21 (4), pp. 1011-1018, 2004. 比較することで、車のCO2排出量が多いことの理解を期待する。また、自分の交通行動への個別の客観的アドバイス(診断カルテ)を、調査担当者から受け取る。(家族は診断カルテの受け取りのみ。) なお、アドバイスはエキスパートシステム⁴⁾を用いて半自動的に決定される。

表1 アドヴァイス法と行動プラン法の特徴

アドヴァイス法	行動プラン法
実例あり有効性確認済み	× 過去の事例なし
参加が容易	× 参加への動機付け必須
家族の労力比較的少	× 家族の労力多
× スタッフ労力多	スタッフ労力少
× 児童の「受動的」参加 (カルテ受け取り)	児童の「主体的」参加 (行動プランの策定)
実行意図への間接的刺激	実行意図への直接的刺激

長所 × 短所

基礎的コミュニケーション技術として挙げられているのは、依頼法(行動変容を依頼する)、フィードバック法(各人の行動等の情報をフィードバックする)、そして、以下のアドヴァイス法と行動プラン法の4つである¹⁾。

アドヴァイス法: 「協力行動を実行するとしたらどのようにすべきか」という情報をアドヴァイスとして提供する方法。

行動プラン法: 「協力行動をしたら、どのような行動をするか」という行動プランの策定を要請し、それを具体的に記述してもらう方法。

この、ともに、協力行動を実際に行うための具体性を高める技術である、という点においては同様の効果を持つことが知られている¹⁾。しかし、それを援用したTFPには、表1に示したように、様々な相違点が挙げられる¹⁾。

まず、行動プラン法の方がコミュニケーションの送り手にとっては実施コストが抑えられる、という相違点が挙げられる。逆に対象者(家族や児童)の負担は、行動プラン法の方が高い。それ故、行動プラン法の方が参加率が低くなるものと予想される。しかしながら、単にアドバイスを受け取るよりは、ある程度努力して行動プランを策定することで「実行意図」がより直接的に活性化されることも期待できる(なお、実行意図とは、行動変容のために活性化が不可欠とされている心理要因である¹⁾)。その他、冒頭で指摘したように、行動プラン法によるTFPは実績がいまのところないものの、アドヴァイス法によるTFPは十分な実績が重ねられている点も相違点である(なお、その他の相違と長所・短所については表1に示した通りである)。

(2) 学校教育課程への適用

本研究では、よりよい教育プログラムを開発し、その上で札幌市での普及を目指すという目的を、平岡公園小学校と札幌市との間で共有し、それに基づいた協議を重ねた上で、5年生4クラスを以下の二つのグループに分けてTFPを実施することとした。これにより、アドヴァイス法と行動プラン法をそれぞれ実施し、その結果に基づいて両手法の比較評価を行うこととした(本プログラムで教育ツールとして用いた各調査票・フィードバックの名称と概要は表2参照)。

アドヴァイス群: 自分のCO2排出量を計算し、交通機関別に

表2 調査票・フィードバックの名称と概要

アンケート調査: 日、月、火曜の3日間の交通手段別利用回数と、心理指標を用いた交通行動についての意識を計測する。(児童と保護者対象)
ダイアリー調査: 自分の交通行動を日記のように記録する調査。日、月、火曜の3日間における出発時間、到着時間、目的、目的地、交通手段を記録する。児童と保護者がそれぞれ記入する。(児童と保護者対象)
マイカー利用票: 保護者が、最近の代表的なマイカー利用(出発時間、到着時間、目的地)を3つ記入する。家庭で記入する。(保護者対象)
診断カルテ: のダイアリー調査の結果を集計し、交通機関別の利用回数と時間を一覧表にしたシート。個々人の交通行動へのアドバイスも記載しているため、「診断」という言葉を使っている。(児童と保護者対象)
CO2 排出量記入シート: 交通機関別の利用時間と、CO2 排出係数をかけ算して、個々人のCO2 排出量を計算するためのシート。授業で用いる。(児童対象)
現況カルテ: のアンケート調査の結果を集計し、交通機関別の利用回数と時間、CO2 排出量を一覧表にしたシート。(児童と保護者対象)
マイカー利用確認票: のマイカー利用票をもとに、それを公共交通機関に変更できるかどうか児童に考えてもらうためのシート。授業で用いる。(児童対象)
行動プラン記入票: マイカーを運転する保護者が、3日分の交通行動予定をたて、それを変更できるかどうか家族で考えてもらうためのシート。家庭で記入する。(児童と保護者対象)
最終カルテ: アンケート1とアンケート2の結果から、交通機関別利用回数と時間、CO2 排出量を比較したグラフを一覧にしたシート。一人ひとりのプログラム参加結果を示すためのもの。(児童と保護者対象)

土木計画学研究・論文集, 21 (4), pp. 1011-1018, 2004.
アンケート調査、ダイアリー調査、行動プラン作成などを行った。授業を行った日付は各群で共通であるが、第2回授業とその前後の作業のみ、各群で異なっている。また、第3回授業終了後、プログラム全体の感想や意見を保護者と児童に問う最終アンケート調査を行った。さらに、プログラムへの協力に対するお礼を兼ねた保護者宛の成果報告を、2003年3月に配布した。

(2) プログラムの運営体制

本実践は、札幌市企画調整局総合交通対策部による社会実験の一つとして実施されたもので、プログラム全体の運営管理は札幌市より業務委託を受けた(社)北海道開発技術センターが担った。また、授業カリキュラム構築や実際の授業は札幌市立平岡公園小学校、行動プラン法・アドヴァイス法など学術理論に基づく部分は東京工業大学の助言と協力を得て実施した。各調査票の内容・配布回収方法や授業の進め方については、会議、FAX、電話などにて、その都度打ち合わせを行った。本プログラムでは、行政職員、大学教員、コンサルタント職員をスタッフと呼称する。なお、対象小学校の5年生は1クラス35名程度であり、関与した教諭は各クラス担任4名と教務主任1名の計5名のみであった。

(3) 授業カリキュラムの概要

図1に示したとおり、授業は3回(45分授業を計5コマ)実施した。以下にそれぞれの概略を述べる。

第1回授業は2002年9月25日(水)に実施した。授業は、アドヴァイス群、行動プラン群の2クラスずつ合同で、各2時間行った。導入の授業ということで、地球環境問題に関するさまざまな資料を提示し、児童の関心を高めた上で、CO₂と車との関係を説明した。その後、アドヴァイス群はダイアリー調査票の記入練習を行い、行動プラン群は、そのまま授業を終了した。授業の進行は、同一の社会科教諭がほぼ全て行い、ダイアリー調査票の記入練習のみスタッフが説明した。

第2回授業は2002年10月28日(月)に実施した。授業は、アドヴァイス群、行動プラン群のそれぞれ1クラスずつ並行して、各2時間ずつ行った。この授業は、アドヴァイス群がアドヴァイスを受け取りCO₂排出量を計算し、行動プラン群が行動プランの練習となるマイカー利用確認票を記入するという、2002年度TFPのポイントとなる授業であった。複雑な作業を行う行動プラン群の授業時間不足が懸念されたが、比較的スムーズに授業を終えることができた。授業の進行は、各担任教諭と市役所職員、大学教員を含むスタッフが分担し、CO₂排出量計算やマイカー利用確認票記入など作業の場面では、計8名のスタッフが教室を巡回して授業支援を行った。また、行動変容の具体的方法については、交通の専門家として大学教員による講義形式の説明を行った。

第3回授業は2002年11月25日(月)に、各クラス1時間ずつ実施した。この授業は、2002年度TFPのまとめという位置づけで、取り組みの成果として参加者全員の最終カルテを配布し、その結

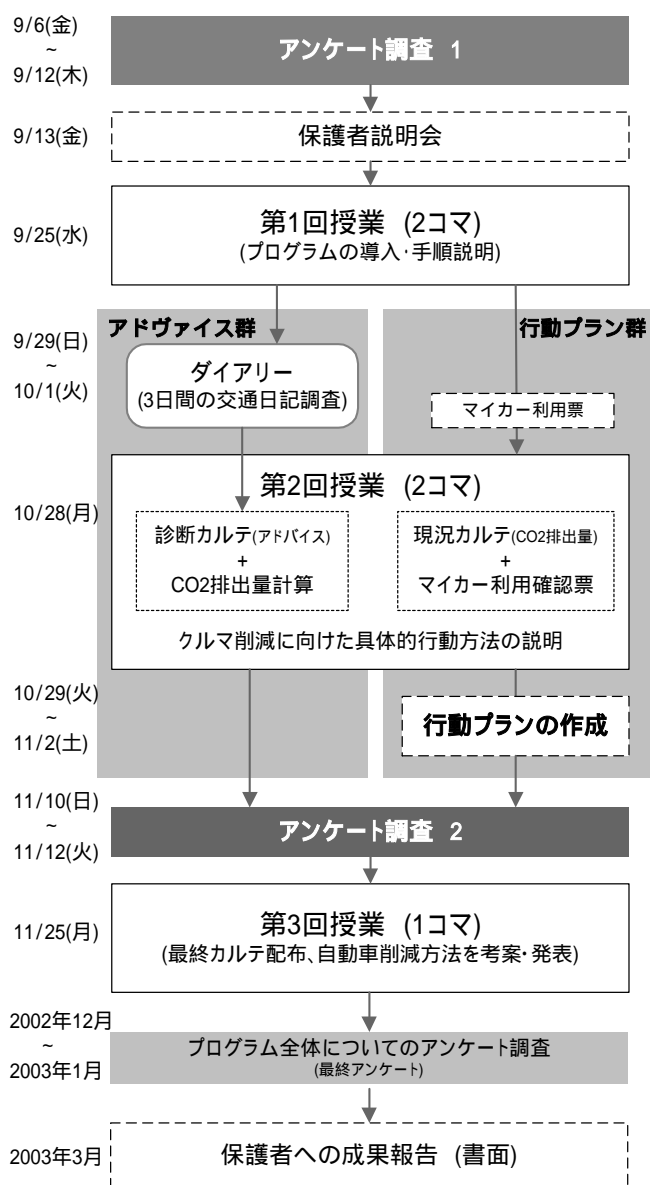


図1 2002年度TFP全体スケジュール

行動プラン群：自分のCO₂排出量をあらかじめ現況カルテで受け取る。その後、家族が記入したマイカー利用票をもとに、小学生が家族のマイカー利用を変更できるかどうか考える(マイカー利用確認票)。また、家族は、児童を含めた家族全員で自動車利用予定を立て、それを変更できるかどうかを考える。

そしてこの2群を、授業のすすめ易さ、児童・家族の参加のしやすさ(負担の度合い)、教育の効果(意識と行動)、の3つの観点から比較することとした。

3. 2002年度平岡公園小学校におけるTFP概要

(1) 全体スケジュール

2002年度平岡公園小学校におけるTFPの全体スケジュールを図1に示す(図中の用語については、表2参照)。

TFP適用にあたっては、小学校教諭とともに3回(計5コマ)の授業カリキュラムを構築し、その前後に保護者への説明会、

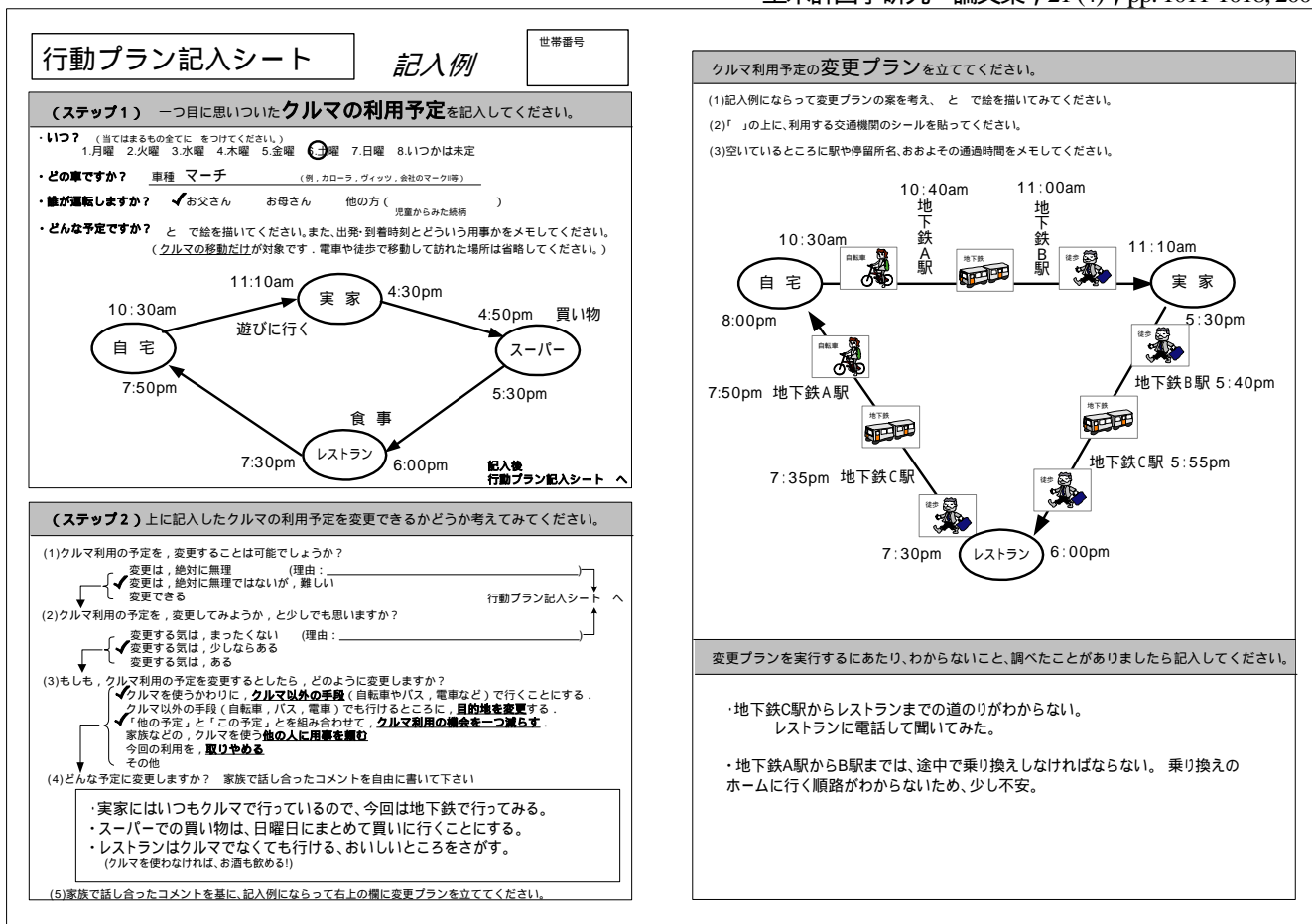


図2 行動プラン票の記入例

果をふりかえって今後の自分の交通行動、社会全体の交通行動を考えるための授業であった。授業の進行は、あらかじめ緩く決めていたが、クラス毎に担任教諭が独自の進行を行った。授業の最後に、車を減らすためのアイデアを児童に発表してもらったが、これについても、グループで考案したクラスと、一人一人がそれぞれ考案したクラスがあった。

4. 平岡公園小学校における行動プラン法

平岡公園小学校における行動プラン策定の手順を以下に述べる。

本実践は一般の小学校での実施であるため、アンケート調査を含む児童と家族の「作業」の動機付けを授業として如何に行うかが問題となった。そこで、行動プランの策定を児童の思考過程に無理の無い手順とするため、以下の3つの調査票を用いる方法を導入した。

- (1) マイカー利用票
- (2) マイカー利用確認票
- (3) 行動プラン票

(1) マイカー利用票

マイカー利用票は、「(3)行動プラン票」作成の練習段階である「(2)マイカー利用確認票」を、児童が第2回授業において作成するための予備調査的な位置づけである。ここでは、各世帯で自

家用車を運転する保護者が、最大3つまで過去の自動車利用をありのままに記載する。そして、児童が保護者の自動車利用を公共交通機関に転換できないかどうか、第2回授業で自分で調べる際に使用するものである。

記入の形式は後述する行動プラン票の左上部分と同様、いつ、どの車で、誰が運転して、どのような行動をしたか、を問うものである。どのような行動をしたか、の欄では、出発地、目的地と経路、出発・到着時間を無理なく思い出せるよう、とを使った図で描き表すこととした。

マイカー利用票では、目的地の地理的な位置を把握することが不可能なため、この調査票とともに、札幌市全域と周辺市町村の中心部の地図が記載された中央バス路線網図(ハートフルマップ)、A5版の記入例を配布した。そして、この中央バス路線網図に、マイカー利用票上に記載した目的地の位置をプロットすることを各世帯に要請した。

記入いただいたマイカー利用票は、回収し、第2回授業時に再度児童に配布した。

(2) マイカー利用確認票

マイカー利用確認票は、第2回授業時に、マイカー利用票・バス路線網図・バス時刻表とともに児童に配布した。これは、自分の家庭の実際のクルマ利用を、公共交通機関・徒歩・自転車などに変更できないかどうか、児童自身に考えてもらうための調査票である。記入の形式は、後述する行動プラン票とほぼ同様であるが、左上の「クルマの利用予定」の部分に、

マイカー利用票での記入内容をそのまま写すところが異なっている。このマイカー利用確認票は、「過去」の交通行動を変更できなかったかどうか考えるもので、「未来」の交通行動についての行動プラン票を記入する際の練習として設けたものであった。

(3)行動プラン票

行動プラン票は、行動プラン法を用いたTFPの核となるもので、2. に述べた実行意図を直接的に活性化するため、本実践において新たに開発した。行動プラン票の記入例を図2に示す。

記入は、児童とその家族が、第2回授業終了後～アンケート2に回答するまでの2週間弱の間に自宅で話し合いながら行うものとした。マイカー利用確認票と異なる点は、(2)で述べたように、マイカー利用確認票が過去の車利用を変更できるかを検討するのに対し、行動プラン票は未来の車利用を変更できるかを検討することである。自分の未来の行動を予想し、それを変更できるかどうか検討することで、交通行動変更の実行意図を直接的に活性化することを期待しているのである。

行動プラン票には、「交通機関シール」と「行動プランの作り方」を付帯資料として添付した。交通機関シールは、具体的な行動プランを策定するときに、家族で楽しみながら行えるよう、また、交通機関を手で記入する手間を軽減するためのもので、縦横1×1.5cm程度のカラーのシールである。「行動プランの作り方」は、行動プラン票の記入を補助するため、簡単にできるクルマの減らし方アイデア集を兼ねた記入方法を記載したものである。

行動プラン票の記入は、まず左上の(ステップ1)に、一週間以内にマイカーを利用する代表的な予定を記入することからはじまる。次に、左下の(ステップ2)で(ステップ1)に記入した自動車利用を変更することができないかチェックする。もし、変更できる可能性があれば、その具体的な変更プランを右上の欄に記入する。右上の欄では、目的地を で囲み、それを矢印() でつないで全体の行動を図示し、その後、札幌市営交通の路線図や中央バス路線図で最寄り駅やバス停を調べ、適切な交通機関シールを貼っていく作業を行う。このとき、予想所要時間も記入する。最後に、右下の欄に、考案した行動プランを実際に行うにあたってわからないこと、不安なことを記入する。わからないことは、自分で調べるよう指示し、結果を記入できるよう欄を大きめに設けた。

児童はこれらの記入手順をマイカー利用確認票により練習しているため、保護者に教えることができ、行動プラン票の家族全員でのスムーズな記入が期待できる。

5. 結果

ここでは、本実践の結果として、プログラムへの参加率、実施コスト、交通行動とCO2排出量への影響、ならびに、児童と保護者の本プログラムへの評価をそれぞれ掲載する。

(1)プログラムへの参加率

本実践は、小学校の授業の一環として実施されたもので、児童は3回の授業には参加している。児童の主体的参加の度合いを客観的指標で測ることは困難であるが、ここではアドヴァイス群・行動プラン群に共通した調査票としてアンケート票の配布回収率を参加率とみなすこととした(保護者(同居家族)についても同様)。以上の定義による児童と保護者のプログラムの参加率を表3に示す。これによると、表1で指摘した通り、アドヴァイス法を適用したアドヴァイス群の方が、行動プラン法の行動プラン群よりも参加率が10%程度高くなっており、アドヴァイスを「受動的」に受け取るアドヴァイス法の方が参加が容易であることがわかる。

表3 プログラムへの参加率(アンケート票の配布回収率)

	アドヴァイス群 (3,4組)		行動プラン群 (1,2組)	
	人数	世帯数	人数	世帯数
総人数・総世帯数(a)	256	63	267	62
アンケート1	190	-	186	-
アンケート2	175	-	141	-
アンケート1・2共通回答数(b)	155	47	137	41
回答率(b/a)	60.50%	74.60%	51.30%	66.10%

表4 群別の作業所要時間(診断カルテと現況カルテの比較)

アドヴァイス群		行動プラン群	
作業手順	所要時間	作業手順	所要時間
調査票チェック・コピー	7:15	データバンチ	4:00
データバンチ	10:00	現況カルテ出力	0:20
行動図作成	18:00		
データインポート	5:00		
エラーデータ抽出・修正	2:25		
アドヴァイス入力	25:05		
診断カルテ出力	1:50		
合計	69:35	合計	4:20

(2)実施コスト

アドヴァイス法と行動プラン法の長所・短所を把握する際、それらの実務的な実施コストを考慮することは避けて通れない。そこで2つの方法の作業コストを把握するため、各群で異なる作業を行う部分として、診断カルテ(アドヴァイス群)と現況カルテ(行動プラン群)に着目し、作業時間を比較したものを表4に示す。これより、行動プラン法を用いることで、従来型のアドヴァイス法を用いるよりも、スタッフの延べ作業時間として約65時間程度を縮減できたことがわかる。なお、本研究でいう「コスト」は、学校教育現場での拡大実施を想定し、プログラムの開発費ではなく、運営費のみを意味する。

(3)行動の変化

本プログラムでは、アンケート1, 2において、交通手段別の利用頻度を、一日ずつ合計3日間測定した。この測定値より

求めた3日間の平日休日別、トリップ時間別の自動車利用トリップ数²⁾、ならびに、それより求めたCO2排出量の群別平均を表5に、またそれら指標の段階間、群間の平均値の差異についての検定結果を表6に示す。また、表5には事前vs.事後を反復測定変数とした、2(事前vs.事後)×2(アドヴァイスvs.行動プラン)の反復測定二要因分散分析結果を示す。なお、表6の平均値の差の符号については、アンケート1からアンケート2、アドヴァイス群 から行動プラン群を引いたものをそれぞれ正とする。また、本調査で算出したCO2排出量は、札幌都市圏の平均旅行速度と、「1人を1km進むときに排出するCO2(出典：地球温暖化問題への国内対策に関する関係審議会合同会議資料)」をもとに、「2000年度札幌TFP 3)」において使用された「各交通機関別の1分あたりCO2排出量原単位」を用いて算出した。

ここでは、表5の反復測定分散分析の交互作用に着目する。この交互作用は、それぞれの指標のTFP前後の変化が群間で有意に異なるか否かを意味するものであり、それ故、この交互作用が有意であれば、アドヴァイス法のTFPと行動プラン法のTFPの効果が有意に異なる、ということが検証されることとなる。

まず、交互作用が有意となった指標としては、45分以上の自家用車トリップ数が挙げられる。この指標について、表6の段階間検定結果に着目すれば、行動プラン群は有意に減少しており、アドヴァイス群は増加する傾向が見られた。すなわち、行動プラン法によるTFPの方が、アドヴァイス法によるTFPよりも、45分以上の自家用車トリップを有意により多く削減した、ということが統計的に示された。しかしながら、45分以下のトリップについては、そうした交互作用は確認されなかった。これは、45分以下の自動車トリップ数についてはいずれの方法でも同程度の効果を持つが、45分以上の長距離トリップになれば、行動プラン法の方が自動車頻度を削減する効果が強い、ということを示唆している。

次に、CO2排出量についても、同様の交互作用が見られた。また、表6の段階間検定より、行動プラン群のCO2排出量に有意な減少が見られたが、アドヴァイス群にはそうした傾向はみられなかった。この結果は、CO2排出量の削減効果については、アドヴァイス法よりも行動プラン法の方がより大きかったことを意味している。

ここで、先に45分以上の自動車トリップ数についてのみ行動プラン法の方がより大きく減少したが、45分以下のトリップについてはそうした傾向は見られなかった、という結果が得られていることを指摘したが、この結果をふまえるなら、CO2排出量が行動プラン法においてのみ有意に減少したのは、行動プラン法のTFPが長距離トリップの削減に効果的であったためであると考えられる。

(4) 児童と保護者の反応(最終アンケート結果より)

最終アンケートは、調査票や授業への意見・感想をプログラム終了後に調査したものである。回答者の属性はアドヴァイス群、行動プラン群でほぼ同様で、有効回答数はアドヴァイス群が75人、行動プラン群が53人の計128人であった。

調査結果で特筆すべきものとしては、アドヴァイス群において診断カルテのアドヴァイスを(できる範囲で)実行しようと思ったとの回答が約86%を占めており、行動プラン群の行動プラン票についても行動プランをできる範囲で実行しようと思った人が84%を占めている。これはアドヴァイス法、行動プラン法のどちらの方法であっても、少なくとも交通行動変更の「行動意図」の活性化に有効であった可能性を示唆している。なお、学校教育型TFPIは、行動意図だけではなく、様々な心理要因にも多様な影響を及ぼすことが知られている。その影響は階層的な心的プロセスを経てもたらされるものであり、かつ、その影響の種類と影響課程が児童と家族によっても異なっていることが、実証的に明らかにされている⁵⁾。

また、アドヴァイス群のダイアリー調査票の記入しやすさに

表5 自家用車トリップ数とCO2排出量の平均値・標準偏差と反復測定分散分析結果

		平均値と標準偏差								反復測定分散分析 (rm-ANOVA)						
		アドヴァイス群				行動プラン群				TFP前後主効果		群間主効果		交互作用		
		アンケート1		アンケート2		アンケート1		アンケート2		アンケート1 vs アンケート2		アドヴァイス vs 行動プラン		交互作用		
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	F値	p値	F値	p値	F値	p値	
自家用車トリップ数	合計	3.45	3.43	3.72	3.59	4.34	3.51	4.46	4.10	0.82	0.16	4.90**	0.03	0.11	0.74	
	トリップ時間別	15分以下	1.63	2.45	1.95	2.71	2.22	2.87	2.74	3.33	5.00**	0.03	6.21**	0.01	0.29	0.59
		15~45分	1.41	2.14	1.19	1.94	1.51	2.15	1.39	2.21	1.46	0.23	0.52	0.47	0.11	0.74
		45分以上	0.40	0.99	0.57	1.36	0.61	1.26	0.34	0.93	0.39	0.53	0.02	0.88	8.40****	0.00
	休日/平日別	休日	1.45	1.50	1.55	1.50	1.79	1.26	1.96	1.66	1.61	0.21	7.47***	0.01	0.07	0.79
平日		2.00	2.57	2.16	2.81	2.55	2.96	2.50	3.16	0.13	0.72	2.27	0.13	0.40	0.53	
CO2排出量		9.99	18.48	11.25	21.39	14.44	15.65	10.07	11.44	2.05	0.15	0.91	0.34	6.74***	0.01	

表6 自家用車トリップ数とCO2排出量の段階間・群間t検定結果

		段階間t検定				アドヴァイス・行動プラン 群間t検定				
		アドヴァイス群		行動プラン群		アンケート1		アンケート2		
		差の平均	t値	差の平均	t値	差の平均	t値	差の平均	t値	
自家用車トリップ数	合計	-0.27	-1.12	-0.12	-0.33	-0.89	-2.19 **	-0.74	-1.65 *	
	トリップ時間別	15分以下	-0.32	-1.45	-0.52	-1.67 *	-0.59	-1.88 *	-0.79	-2.23 **
		15~45分	0.22	1.34	0.12	0.52	-0.10	-0.39	-0.19	-0.79
		45分以上	-0.17	-1.71 *	0.27	2.34 **	-0.21	-1.56	0.24	1.73 *
	休日/平日別	休日	-0.11	-0.76	-0.17	-1.02	-0.34	-2.10 **	-0.40	-2.17 **
平日		-0.16	-0.92	0.04	0.15	-0.55	-1.69 *	-0.34	-0.98	
CO2排出量		-1.27	-0.72	4.37	3.79	-4.46	-2.21 **	1.18	0.58	

については、56%が問題なしとしているが、行動プラン群の行動プラン票では29%と少なくなっている。自分の交通行動をありのままに記入するダイアリー調査と、未来の行動を考え、そ

の変更プランを立てることを要請する行動プラン票の、被験者への負荷の差が如実にあらわれた結果といえる。

プログラムへの参加状況については、行動プラン群の「積極的に参加した」が36%とアドヴァイス群の16%より多いが、「あまり参加しなかった」の比率は両群とも同程度との結果であった。また、「家族全員で話し合った」との回答は、アドヴァイス群が46%であるのに対し、行動プラン群は59%となっている。

(5) 授業内容について

授業については、児童からの意見を最終アンケートから、教諭からの意見をヒアリングにて収集した。

まず、児童は、第1回授業について、「温暖化は恐ろしいと思う」「自分たちが運転できないため、自分たちに言われてもちょっと・・・と思う」「温暖化とCO₂、車の影響のつながりがわかった」などの感想を述べている。また第2回授業については、「少しずつわかってきたけれど、今まで考えたことがないためちょっと大変」「自分がどのくらいCO₂を排出しているのかが分かってよかった」、また第3回授業については、「車をかしく使う方法がよくわかった」「いろいろな意見が出て、言えて面白かった」などの感想があった。

次に、授業を行った5年生担当の教諭からは、「特に導入部分で、車とCO₂の関係が、子ども達に実体験として十分に受け入れられていなかったのではないか」「今回の取り組みは時数に制限があったため仕方無い面もあるが、今後は子どもの活動を工夫する必要がある」などの意見があった。

6. おわりに

本研究では、TFPの学校教育現場での普及を考える上で、その実施コストの削減が重要となるであろうとの認識のもと、「行動プラン法」と呼ばれるコミュニケーション技術を用いた学校教育型TFPの開発を試みた。そして、札幌市と教育現場の協力を得て、従来型のアドヴァイス法を用いたTFPと、本研究で開発した行動プラン法を用いたTFPの双方を、小学校の社会科授業の一環として実践した。

その結果、行動プラン法を用いたTFPの方が実施コストを低く抑えられることが明らかにされたとともに、交通行動、とりわけ、CO₂の排出量については従来のTFPよりもより効果的である、という結果が示された。無論、この一事例だけを持って行動プラン法のTFPの方が従来型のTFPよりも、行動変容という観点から効果的な手法であると断ずることは性急かもしれない。しかし、行動プラン法の有効性は、既存の社会心理学研究により、理論的にも実証的にも既に明らかにされていることを勘案するならば、本研究で得られたデータをもって、行動プラン法を用いたTFPの本研究での開発が、一定の成功を収めていると考えることは可能であろう。

土木計画学研究・論文集, 21 (4), pp. 1011-1018, 2004.

一方、仮に行動変容という点においては行動プラン法によるTFPの方が有効であるとしても、アドヴァイス法によるTFPの有効性も改めて確認された。一つには、本稿では明示的に示していないが、意識レベルにおいて、両プログラムとも同様の効果が得られたことが確認されている⁵⁾。この事は、教育プログラムとしては、いずれのプログラムの一定の教育効果を持つであろうことを示唆している。さらに、プログラムの参加率についてはアドヴァイス群の方が高い水準であることが示された。これは、行動プラン法によるTFPの方が対象者の負担が大きいためであると考えられる。

このように、行動プラン法とアドヴァイス法はそれぞれの特徴を有しており、それぞれの特徴をふまえて、使い分けることが望ましいと考えられる。例えば、高い参加率を目指す場合、あるいは、対象者の参加意欲が十分ではない場合には、被験者の負担が比較的少ないアドヴァイス法のTFPを実施することが適切かもしれない。逆に、被験者の参加意欲が高い場合、あるいは、児童の主体性を尊重する場合には、主体的な行動プランの策定を要請する行動プラン法のTFPを実施することが適切であろう。

最後に、本研究の知見は、これまで開発されてきたTFPを、さらに洗練化させるための基礎資料を提供するものであるが、児童や保護者、教諭からの意見感想は、プログラムの実践的な運営を改善するために有効であると考えられる。今後は、これらの知見を参考としつつ、TFPについての技術的向上と運営上の実務的な検討の双方を模索していく必要がある。

[1] 教育課程型TFPは、本来は総合的学習の時間を想定したプログラムであるが、今回の取り組みでは小学校の事情により社会科の授業実践として実施した。

[2] 自動車トリップの時間区分は、札幌市内の交通状況等に配慮しつつ、近所への外出、札幌市都心部などへの中距離の外出、ドライブや出張など遠距離の外出、を想定して決定したものである。

参考文献

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) 谷口綾子, 高野伸栄, 加賀屋誠一：心理的TDMプログラム "TFP" の交通・環境教育としての持続的効果. 平成14年度第37回都市計画論文集, pp.265-270, 2002
- 4) 谷口綾子, 原文宏, 村上勇一, 高野伸栄：「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 論文集, 18, pp.895-902, 2001.
- 5) 萩原剛, 藤井聡, 谷口綾子, 原文宏：教育課程型TFP の効果に関する心理過程分析, 土木計画学研究・講演集(CD-ROM), No.28, 2003.

行動プラン法を用いた TFP の開発 : 小学校教育プログラムへの適用事例

谷口綾子* 萩原剛** 藤井聡*** 原文宏****

本研究では、様々な教育現場において自主的に学校教育プログラムとして採用できる程度に低コストの TFP を開発することを目的とし、札幌市の公立小学校 5 年生 4 クラスを対象に、従来型 TFP (以下アドバイス法) とその代替手法である行動プラン法を用いた TFP をそれぞれ 2 クラスずつ適用し、教育効果を一定に保持しながらコストの縮減が可能であるか否かの検討を試みた。その結果、行動の変化は行動プラン群のみ有意に自動車利用が減少していることから、行動プラン法の優位性が示されるとともに、二つの方法の長所と短所が具体的に明らかにすることができた。さらに、児童や保護者、教諭からの意見感想より、今後のプログラム運営に関する改善点をいくつか把握できた。

A Development of Travel Feedback Program Incorporating Behavioral Planning Method:

A Case Study for Educational Program in Elementary School

By Ayako Taniguchi* Go Hagihara** Satoshi Fujii*** Fumihiro Hara****

The purpose of this research is to develop a Travel Feedback Program(TFP) that can be used for elementary school education with low cost enough for school teachers to use by themselves. We implemented 2 different types of TFP in 2 classes for each in an elementary school in Sapporo; one is standard TFP using advice method and the other is TFP using behavioral planning method. The survey data from before and after TFP indicated that TFP using behavioral planning method had an advantage since it reduced significantly car use and the implementation cost was lower than a standard TFP. The comments from students and their family members, and teachers we obtained from afterward survey implied suggestions how to improve TFP.
