

教育課程型 TFP の効果に関する心理過程分析*

Analyses of Effects of Travel Feedback Program for School Education on Psychological Process*

萩原剛**・藤井聡***・谷口綾子****・原文宏*****

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

1. はじめに

TFP(Travel Feedback Program)は、交通政策実施者が、人々と複数回のコミュニケーションを行うことによって、交通行動の変容を期待するプログラムであり、国内におけるいくつかの取り組みにおいて、一定の自動車利用削減効果が報告されている¹⁾。

一方、交通渋滞等の交通問題、あるいはそれに起因する地球環境問題は社会的ジレンマ構造を有しており、その克服を目指すためには、一人一人の意識と行動の変容が不可欠であることが、近年の研究から明らかにされている²⁾。こうした構造を持つ「公共的な問題」は、学習指導要領に記載されている「自然」や「集団や社会」に関わる道徳的な意識と密接な関係を持つことから、学校教育で取り上げる題材として相応しいものであると考えられる³⁾。さらに、交通行動等、児童にとって馴染み深い題材は、児童の内発的動機、すなわち主体性を喚起するためには相応しい題材であると考えられる。

以上の背景のもと、2002 年度、札幌において教育課程型 TFP を実施した⁴⁾。本研究では、プログラムの参加者を対象とした TFP の事前事後のパネルデータを用いることで、TFP が自動車利用を抑制するという交通行動変容がもたらされるプロセスに与える影響、ならびに教育課程型 TFP の教育的な効果について分析を加える。

2. アンケート調査

(1) 調査の概要

調査は、2002 年度、札幌において実施された TFP の参加者である札幌市立平岡公園小学校5年生4クラスの児童とその家族を対象とし、プログラム実施前後にアンケート票の回答を依頼する形式で実施した。本研究では、

プログラム実施前(アンケート1)ならびに実施後(アンケート2)の2回のアンケートの両方に回答した292人を対象として分析を行った。

(2) 調査項目

本研究では、自動車利用抑制の行動変容プロセス⁵⁾に関する心理要因として、表1に挙げる種々の心理要因

表1 アンケート調査項目

各種交通機関利用の習慣強度 「自動車(クルマ)」「電車・地下鉄」「バス」「自転車(チャリ)」「徒歩」「バイク(原付含む)」「その他」の利用のそれぞれについて「友人・知人の家に遊びに行くとき、何で行きますか?」「洋服を買いに行くとき、何で行きますか?」等、10個の日常的な交通機関選択場面を提示して、「深く考えず、直感的に、できるだけ早く」回答することを被験者に要請し、各々の交通機関が選択された回数を、その交通機関についての習慣強度とした。なお、本研究の分析では、自動車の習慣強度のみ使用。

一般的な環境意識 「環境問題に配慮すべきだと思いますか?」「普段、環境問題を気にしていますか?」「一人一人が環境に配慮することが、必要だと思いますか?」「現在の環境問題は無視できない、と思いますか?」について「全然、思わない-全く、そう思う」を両端とする5段階尺度。

自動車利用についての意識 「『クルマでの移動』は、よくない行為だ、と思いますか?(道徳)」「『クルマでの移動』は、環境によくないと思いますか?(環境)」「『クルマでの移動』は、社会にとって、よくないと思いますか?(社会)」について「全然、思わない-全く、そう思う」を両端とする5段階尺度。信頼性が低い水準であったため3つをそれぞれ個別の変数として分析に使用。

各種交通機関利用の態度 「クルマ」「電車・地下鉄」「バス」「自転車」「徒歩」のそれぞれの交通機関について、「『~での移動』が好きですか?」については「全然、思わない-全く、そう思う」を両端とする5段階尺度、「『~での移動』は快適だと思いますか?」について「とても不快-とても快適」を両端とする5段階尺度。本研究では自動車のみ使用。

自動車利用抑制の個人規範 「家族等のあなたの身近な人達は、あなたが『クルマ利用を控える事』に、賛成していますか/反対していますか?(命令的個人規範)」について「反対していると思う-賛成していると思う」を両端とする5段階尺度、「家族等のあなたの身近な人達は、『クルマでの移動』をよくない行為と考えていますか?(記述的個人規範)」について「よい行為、と考えている-よくない行為、と考えている」を両端とする5段階尺度。信頼性が低い水準であったため、2つをそれぞれ個別の変数として分析に使用。

自動車利用抑制の知覚行動制御 「クルマ利用を控えるためには、大変な努力が必要だと思いますか?」「『クルマ利用を控える事』は、難しい事だと思いますか?」について「全然、思わない-全く、そう思う」を両端とする5段階尺度。

自動車利用必要性信念 「日常生活に『クルマ』は必要だと思いますか?」について「全然、思わない-全く、そう思う」を両端とする5段階尺度。

他者の自動車利用必要性信念についての信念 「家族等のあなたの身近な人達は、日常生活に『クルマ』は必要だと考えていますか?」について「全然、考えていない-全く、そう考えている」を両端とする5段階尺度。

自動車利用抑制の行動意図 「『できるだけ、クルマ利用を控えよう』という気持ちがありますか?」について、「全然、ない-とても強い気持ちがある」を両端とする5段階尺度で、「『できるだけ、クルマ利用を控えよう』と思いますか?」について「全然、思わない-全く、そう思う」を両端とする5段階尺度。

自動車利用抑制の意思決定コミットメント 「『できるだけ、クルマ利用を控えよう』と、努力していますか?」「あなたは、『できるだけ、クルマ利用を控えるための工夫』をしていますか?」について「全然、していない-とてもよくしている」を両端とする5段階尺度。

自動車利用抑制行動の自己報告値 「あなたは、どれくらいクルマ利用を控えていますか?」について「全然、控えていない-頻繁に、控えている」を両端とする5段階尺度、「あなたは、実際に、クルマ利用を控えていますか?」について「いいえ、控えていません-はい、控えています」を両端とする5段階尺度。

*キーワード:自動車保有・利用, TDM, 学校教育

** 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 助教授
(東京都目黒区大岡山 2-12-1)

TEL:03-5734-2590 E-mail:fujii@plan.cv.titech.ac.jp

**** 正員, 工博, (社)北海道開発技術センター企画部研究員

***** 正員, 工博, (社)北海道開発技術センター 理事

表2 各心理尺度の平均値

	アドヴァイス・グループ		行動プラン・グループ					
	児童 (n=45)	家族 (n=110)	児童 (n=39)	家族 (n=98)	児童 (n=39)	家族 (n=98)		
自動車利用の習慣	6.49	6.62	7.39	7.25	7.10	7.03	7.51	7.24
一般的な環境意識	3.42	3.54	4.08	4.04	3.48	3.79	3.97	3.98
自動車に対する意識(道徳)	2.17	2.76	2.19	2.34	2.29	2.49	1.93	2.24
自動車に対する意識(環境)	3.67	4.02	3.72	3.75	3.45	3.84	3.49	3.57
自動車に対する意識(社会)	3.11	3.56	2.90	3.05	2.92	3.08	2.68	2.97
自動車に対する態度	4.00	3.75	3.97	3.98	3.73	3.88	4.04	3.95
命令的個人規範	3.15	3.54	3.20	3.42	2.97	3.24	3.23	3.34
記述的個人規範	2.80	3.18	2.75	2.70	2.89	2.86	2.52	2.73
必要性信念(他者) ¹⁾	4.09	4.09	4.45	4.31	4.35	4.14	4.42	4.39
必要性信念(自分) ²⁾	4.21	4.33	4.45	4.46	4.35	4.43	4.50	4.45
知覚行動制御	3.07	3.46	3.60	3.58	3.13	3.46	3.36	3.51
行動意図	2.83	3.19	2.84	3.12	2.65	3.40	2.69	3.05
意思決定コミットメント	2.42	2.94	2.35	2.80	2.28	2.87	2.24	2.60
自己報告値	2.80	3.02	2.49	2.75	2.42	2.83	2.28	2.63

¹⁾ 「他者の自動車利用必要性信念についての信念」を示す

²⁾ 「自動車利用必要性信念」を示す

表3 3要因分散分析

	主効果			交互作用			
	段階間	受講有無	グループ間	段階・受講有無	段階・グループ	受講有無・グループ	段階・受講・グループ
自動車利用の習慣	0.66	3.64 *	1.01	1.15	0.57	0.63	0.04
一般的な環境意識	4.20 **	28.47 ***	0.16	5.85 **	1.49	1.94	0.55
自動車に対する意識(道徳)	16.27 ***	5.20 **	1.34	1.07	0.50	0.20	3.16 *
自動車に対する意識(環境)	8.60 ***	1.13	3.73 *	4.49 **	0.08	0.00	0.00
自動車に対する意識(社会)	11.94 ***	4.97 **	3.98 **	0.29	0.22	0.58	1.94
自動車に対する態度	0.58	2.10	0.06	0.01	1.61	0.22	4.79 **
命令的個人規範	16.64 ***	0.68	2.07	1.67	0.95	1.43	0.01
記述的個人規範	3.47 *	8.26 ***	1.49	0.52	0.26	0.00	6.18 **
必要性信念(他者)	2.83 *	5.85 **	0.85	0.04	0.21	0.52	2.00
必要性信念(自分)	0.54	1.77	0.47	1.25	0.24	0.28	0.00
知覚行動制御	7.41 ***	3.36 *	0.25	3.74 *	0.09	0.53	0.52
行動意図	38.87 ***	0.60	0.17	2.85 *	2.85 *	0.28	1.23
意思決定コミットメント	51.82 ***	1.23	1.21	1.18	0.01	0.04	0.34
自己報告値	21.58 ***	2.94 *	2.77 *	0.01	1.04	0.19	0.15

* 有意傾向 (.05<p<.1)

** 危険率5%で有意

*** 危険率1%で有意

に着目し、表1の質問文を用いて心理尺度の計測を行った。以下、各尺度について簡単に述べる。

自動車利用抑制という形の行動変容が生じるためには、自動車利用を抑制しようとする行動意図が形成されることが必要条件である。この行動意図の先行要因についてこれまでの社会心理学研究の中で様々な知見が得られているが、ここではそれらの知見を参照しつつ、表1に示す「自動車に対する意識」「自動車利用の態度」「自動車利用抑制の個人規範」「知覚行動制御」「自動車利用必要性信念」「他者の自動車利用必要性信念についての信念」を測定した。

一方、行動意図が活性化されたとしても、必ずしも行動変容が生じるとは限らない。行動変容が生じるためには、「いつ・どこで・どういうふうに」という具体的な行動プランを伴った意図、すなわち実行意図が必要である。本研究では、実行意図を事後的に測定するための尺度である意思決定コミットメントを実行意図の代理指標とした。さて、このような自動車利用抑制の行動変容プロセスに制約をかけるのが、自動車利用の習慣である。

本研究では、Verplanken et al.によって開発された習慣強度測定法を用いて、自動車利用の習慣強度を測定した。

(3) 各心理尺度の平均と分散分析結果

各心理尺度のグループ別、受講有無(児童・家族)別の平均値を表2に示す。また表3に、段階(アンケート1・2)・グループ・受講有無を要因とした3要因分散分析の結果を示す。なお、「児童」は本プログラムにおける3回の授業を受講した小学5年生を、「家族」は「児童」以外の参加者を指す。また、プログラムにおいては、4クラスを2クラスずつの2グループに分け、一方には専門家からの行動変容に資するアドヴァイスを提供し、もう一方には行動変容のための行動プランの策定を要請しているが(詳細は谷口ら⁴⁾参照)上記における「グループ」とはこれを意味している。

表3より、多くの心理尺度において主効果を確認することができる。特に段階間の主効果は殆どの心理尺度において

確認することができ、それらの尺度のいくつかにおいては、段階間と受講有無の交互作用が確認できる。これらの結果、ならびに表2における平均値の変化から、TFPの実施によって、様々な心理尺度が自動車利用抑制を促す方向に変容しており、かつその効果は保護者よりも授業を受講している児童の方が強いことが分かる。

3. 構造方程式モデルによる分析

以上、分散分析の結果を示したが、これらの結果からでは、TFPの実施がどのような心理要因に直接影響を及ぼしたのかが明らかにされていない。なぜなら、分散分析でTFPの主効果が見られた要因が存在したとしても、その効果は直接的なものなのか、あるいは、その要因の先行要因によってもたらされた間接的な効果なのかを識別することができないからである。この問題に対処し、TFPがいずれの心理要因に直接的に影響を及ぼしたのかを把握するために、本研究では構造方程式モデルを用いた検定を行った。なお、検定には、AMOS4を用

表4 構造方程式モデルによる検定結果

従属変数	独立変数	児童		家族	
		推定値	t値	推定値	t値
必要性信念(自分)	必要性信念(他者)	0.30	2.60 ***	0.12	1.72 *
	自動車利用の習慣	-0.07	-0.68	-0.09	-2.54 **
	一般的な環境意識	0.18	1.30	0.25	2.37 **
	自動車に対する意識(道徳)	0.29	2.83 ***	0.17	2.73 ***
	自動車に対する意識(環境)	0.11	1.05	0.11	1.69 *
	自動車に対する意識(社会)	-0.04	-0.39	0.02	0.27
	自動車に対する態度	-0.08	-0.67	-0.15	-1.63
	命令的個人規範	0.22	1.66 *	0.04	0.52
	記述的個人規範	-0.09	-0.78	0.07	1.09
	必要性信念(自分)	-0.23	-1.73 *	-0.07	-0.82
行動意図	必要性信念(他者)	-0.01	-0.04	-0.09	-1.04
	知覚行動制御	0.01	0.08	-0.07	-1.15
	自動車利用の習慣	0.02	0.18	0.01	0.23
	行動意図	0.54	5.90 ***	0.55	9.75 ***
	自動車利用の習慣	-0.05	-0.57	-0.01	-0.26
	意思決定コミットメント	0.54	6.18 ***	0.64	11.72 ***
	自動車利用の習慣	-0.21	-0.89	-0.12	-0.46
	一般的な環境意識	0.19	0.95	0.05	0.50
	自動車に対する意識(道徳)	-0.38	-1.40	0.16	1.01
	自動車に対する意識(環境)	0.05	0.15	0.04	0.29
自己報告値	自動車に対する意識(社会)	-0.28	-1.08	0.14	0.88
	自動車に対する態度	0.40	1.79 *	-0.11	-0.95
	命令的個人規範	-0.12	-0.58	-0.11	-0.86
	記述的個人規範	-0.40	-1.88 *	0.27	1.83 *
	必要性信念(自分)	-0.05	-0.24	-0.07	-0.65
	必要性信念(他者)	-0.21	-0.95	0.11	0.94
	知覚行動制御	-0.06	-0.23	0.16	1.00
	行動意図	0.43	1.88 *	0.01	0.10
	意思決定コミットメント	-0.14	-0.68	-0.13	-1.14
	自己報告値	0.14	0.75	0.14	1.28

* 有意傾向 (.05<p<.1)
 ** 危険率5%で有意
 *** 危険率1%で有意

表5 構造方程式モデル・TFPの直接的な効果の推定結果

	児童		家族	
	推定値	t値	推定値	t値
自動車利用の習慣強度	0.13	0.82	-0.15	-0.82
一般的な環境意識	0.12	0.89	-0.04	-0.65
自動車に対する意識(道徳)	0.58	3.13 ***	0.16	1.42
自動車に対する意識(環境)	0.35	1.71 *	0.04	0.41
自動車に対する意識(社会)	0.44	2.53 **	0.15	1.36
自動車に対する態度	-0.25	-1.66 *	0.01	0.18
命令的個人規範	0.38	2.72 ***	0.23	2.54 **
記述的個人規範	0.38	2.64 ***	-0.06	-0.57
必要性信念(他者)	-0.01	-0.06	-0.14	-1.76 *
必要性信念(自分)	0.18	1.23	0.03	0.33
知覚行動制御	0.39	2.07 **	-0.02	-0.19
行動意図	0.13	0.74	0.22	2.36 **
意思決定コミットメント	0.33	2.32 **	0.31	3.79 ***
自己報告値	-0.05	-0.37	-0.03	-0.39

* 有意傾向 (.05<p<.1)
 ** 危険率5%で有意
 *** 危険率1%で有意

いた。以下に、分析の手順とその結果を示す。

(1)検定の手順

アンケート1ならびにアンケート2で測定されている種々の心理要因間に、次のような構造方程式を仮定する。

$$y_f = by_f + ax_f + \varepsilon_f \quad (1)$$

$$y_s = by_s + ax_s + d_{TFP} + \varepsilon_s \quad (2)$$

ただし、 $y =$ 従属変数ベクトル、 $a, b =$ 係数行列、 $x =$ 独立変数ベクトル、 $\varepsilon =$ 誤差項ベクトル、 $d_{TFP} =$ TFPの実施による効果を表すベクトル、添字の f はアンケート1、 s はアンケート2をそれぞれ示す。ここで、 d_{TFP}

がアンケート2の式においてのみ導入されているのは、アンケート2においては、TFP実施による効果が存在するものと考えられるためである。

この式に基づけば「アンケート1とアンケート2の尺度の差」は次のような構造方程式で表現される。

$$y = by + ax + d_{TFP} + \varepsilon \quad (3)$$

$$x = x_s - x_f$$

$$\text{ただし } y = y_s - y_f \quad (4)$$

$$\varepsilon = \varepsilon_s - \varepsilon_f$$

本研究では式(4)に基づいて、各変数のアンケート1の尺度とアンケート2の尺度の差異を求め、それを式(3)に代入する一方、「児童」「家族」のそれぞれについてこの式のパラメータ行列 a と b を推定した。これにより、各心理要因間の因果関係を統計的に検定した。また、併せてベクトル

d_{TFP} を推定することで、各心理要因に対するTFPの実施による直接的な効果の有無を検定した。

なお、 x, y としては、表1に示した各心理尺度を用い、それらの因果関係に関しては、1.(2)で論じた心理プロセスを前提として図1の様に特定化した。また、行動プラン法によるTFPとアドヴァイス法によるTFPの影響の差異を確認するために、行動プラン・グループを1、アドヴァイス・グループを0とする「行動プラン TFP実施の有無」というダミー変数を変数 x の一つの要素として導入した。

(2)構造方程式モデルによる検定結果と考察

表4に、構造方程式モデルによる因果関係の係数の検定結果を示す。また、表5に、TFPの直接的効果の推定結果を示す。さらに、図2・図3に、有意な推定値を示した因果関係、ならびにTFPの直接的効果を示したパス図を「家族」「児童」のそれぞれについて示す。なお、モデルの適合度は「家族」を対象としたモデルでは $^2[df=75; n=208] = 157.6, CFI = .837, NFI = .749, RMSEA = 0.073$ であった。また、「児童」を対象としたモデルでは、 $^2[df=75; n=84] = 168.4, CFI = .689, NFI = .599, RMSEA = 0.122$ であった。

図2・3より、「児童」「家族」のどちらの検定においても「行動意図 意思決定コミットメント 抑制行動の

