

学校教育モビリティ・マネジメントにおける簡易プログラム構築に向けた実証的研究*

- 秦野市 TDM 推進計画における取り組み -

An empirical study of Educational Mobility Management to Develop a Short Term Program:

A Case Study of TDM promotion plan in Hadano City

谷口綾子**・平石浩之*** 藤井聡***

Ayako TANIGUCHI**・Hiroyuki HIRAISHI***・Satoshi FUJII***

1. はじめに

小学校や中学校, 高校等の学校教育において, 土木計画の立場から授業カリキュラム構築への助言や授業実施の支援を行う動きが活発化している¹⁾⁻⁹⁾. これは, 2002 年小中学校課程において総合的な学習の時間が創設され, 教科横断的な授業テーマを学校側が求めていること, そして学校教育と地域社会との連携を促進させるよう学習指導要領に謳われていること等に起因するものと考えられる. 中でもとりわけ, 「かしこいクルマの使い方」, すなわち, 自動車だけに依存するのではなく, 持続可能な交通モードをも組み合わせた交通行動を模索することをテーマとしたカリキュラムは, いくつかの地域で実験的に実施され, 学校教育におけるモビリティ・マネジメント事例として報告されている¹⁾. ここに, モビリティ・マネジメント(以下 MM と略記)とは, 自動車利用から公共交通や自転車等への自発的転換を目的としたコミュニケーションを中心とした交通施策の総称である.

しかしながら, これまで, 我が国では実験的な MM プロジェクトのみが実施されており, 総合交通施策の一つとして戦略的に位置づけられた事例は, 本稿執筆時点で報告されていない. 現時点での我が国における MM に関する重要な課題は, 実験的・研究的な効果検証と事例蓄積の段階から, 実務的・政策的な段階への移行であろう.

秦野市では, 域内の交通需要マネジメント実施計画(以下 TDM 実施計画と略記)の策定を目的とした秦野市地域交通計画策定委員会(通称: 秦野 TDM 委

***正員, 工博, 東京工業大学大学院理工学研究科 員会) 座長: 高橋洋二東京海洋大学教授)を設置し, 平成 16 年度より TDM(交通需要マネジメント)に取り組んでいる. この中でメニューの一つとして TDM 教育が掲げられており, 試行授業が平成 17 年 3 月に実施されたところである. 秦野市は, この TDM 実施計画のもと, TDM 教育を全市的に拡張していくことを目的に, 平成 17~18 年度において, 短期間で効果的な授業カリキュラムを検討することとしている(かしこいクルマの使い方を目標とした TDM 教育は, 学校教育における MM に包含される概念であり, 本研究ではこのプロジェクトを一 MM 施策と位置づけている). MM は, このような上位計画のもとで戦略的に実施されることでより効果を発揮するものであり, MM 施策の今後のあり方を模索する上でも大きな示唆が得られる可能性のある事例と言えよう.

とりわけ, 本事例にて開発を目指す「簡易型 MM 授業」とは, 1 回 2 コマ 90 分(~2 回 3 コマ程度)だけの MM 授業を意味するものである. これまでの MM 授業は, 基本的に 3 回以上(5 コマ~45 コマ)の中長期間の形態であったことから, こうした短期間で簡易な MM 授業に関する知見は, 学校教育における MM を広範に実施する場合に重要な基礎的知見となるものと期待できる. なぜなら, 学校教育における MM の重要な課題として教育現場の受け入れ態勢や, 授業をどのような枠組みに位置づけるか(総合的な学習の時間なのか, それとも社会や理科と言った教科学習の時間なのか)といった問題が挙げられており¹⁾, これらの解決策の一つとして, 時間的制約の大きい教科学習の時間に導入することも可能で, 担当教諭にも取り組みやすい, 短期間で簡易な MM 授業プログラムの構築が急務であるからである.

本研究では, こうした全市的な拡張を目指した短期間かつ効果的な授業カリキュラムの構築を目的とした授業実践の報告とその短期的・中期的な効果分析, そしてさらなる改善案の提案を行うものである.

*キーワード: モビリティ・マネジメント, 学校教育

**正員, 工博, 筑波大学大学院システム情報工学研究科
(つくば市天王台1-1-1, TEL: 029-853-5754
E-MAIL: taniguchi@risk.tsukuba.ac.jp)

***正員, 工博, (株)日本能率協会総合研究所

表 1 授業進行の概要

| 進行番号 | 授業進行 | 内容 |
|------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 挨拶と導入 | 自動車の写真パネルをいくつか掲示し，こどもの反応を引き出した後，メリットとデメリットを考える． |
| 2 | 自動車小話 | 普通の人考える自動車のメリットとデメリットは本当にそうなのか，ほとんどの人が知らない小話をする． |
| 3 | クルマは安い？ | 中古の小さい自動車を儉約しながら乗る = 1日 2,000円．大きな自動車は保険も税金もガソリンも高いので 4,000円くらいになってしまう． |
| 4 | クルマとCO2 | エコ行動別(照明のこまめな消灯，リサイクル，エアコン温度調節，車利用，アイドリング)のCO2排出量グラフを提示し，これまでの認識の変容を図る． |
| 5 | 交通事故 | 飛行機事故と地震と交通事故，どれが一番怖いか問い，自動車事故死者数は毎年1万人，平均的なドライバーが一生で死亡事故に遭う確率は，1/350人等のデータを示す． |
| 6 | 秦野市の交通現況 | 問題を自分のこととして捉えてもらうため，秦野市の交通機関分担率グラフ，自動車保有台数の経年変化グラフを提示し，自動車問題は秦野市でも深刻であることを理解してもらう． |
| 7 | かしこいクルマの使い方の具体的な方法を講義 | 子どもに自動車のかしこいクルマの使い方を問い，そのつづきやきを活かしながらあらかじめ準備した以下の「かしこいクルマの使い方」を講義する． 自動車以外の手段/目的地の変更/用事を組み合わせ回数減らす/ 用事を他の人に頼む/自動車を使わずに済む別のことをする |
| 休み時間 | | |
| 8 | 行動プラン記入方法の説明 | 行動プラン票を模造紙に拡大し，マジックで実際に記入しながら行動プラン記入方法の説明をおこなう． |
| 9 | 行動プラン票作成 | 5-6名のグループに分かれ，グループ毎に1枚，自動車利用のみの交通行動圏を課題として渡す．その自動車利用を，公共交通や自転車，徒歩に変更できないかどうかを，バス路線図等を勘案しつつ考える作業． |
| 10 | 発表と講評 | 各グループが作成した行動プランを黒板に貼り，発表する．発表後，専門家等が簡単に講評． |
| 11 | 保護者への資料配付 | 保護者用のプリントを配布し，この授業内容は，大人も知らないことが多いので，家に帰って保護者の方々に教えてあげるよう依頼． |
| 12 | 終了の挨拶 | 終了の挨拶．わからないこと等あれば連絡するよう伝える． |

2. 秦野市における授業カリキュラム

(1) 秦野市の概況

秦野市は神奈川県西部，丹沢山系に囲まれた盆地に位置する人口約17万人の都市である．東京圏のベッドタウンとして，また製造業系の企業が多数立地していることから工業も盛んである．交通基盤としては，国道246号が市域を通過しているほか，小田急小田原線が軌道系公共交通として，神奈川中央バスのバスネットワークが市内各所を結んでいる．自動車の交通機関分担率は，平成10年パーソントリップ調査において約40%となっており，交通渋滞は朝夕のピーク時，秦野駅周辺や国道246号において慢性的なものとなっている．

(2) 秦野 TDM 委員会

このような状況を受けて，秦野市では，域内の交通改善を目的としたTDM実施計画を策定するため，秦野 TDM 委員会を設置している．この中では，各種社会実験を含めた多様な TDM メニューが検討されており，小中学生・高校生，社会人を対象とした TDM 教育もそのメニューの一つとして挙げられている．秦野 TDM 委員会は，平成16年～平成18年

度の3カ年で TDM 教育を秦野市で定期的に行うための仕組み作りを行うことを目標としており，第一段階として小学生を対象に平成16年度に「プレ授業」を行った．プレ授業は，TDM 授業カリキュラムを構築するための準備段階という位置づけで，1回2時間の講義と作業で構成されたものであった．

(3) 学校教育 MM の意義と本研究の整合性

学校教育において MM を実施することの意義は，これまでも様々なかたちで議論されてきた^{1) 9)}．それらの議論は，以下のようにまとめることができよう．すなわち，「学校教育で MM を実施することの意義は，長期的には，交通問題を通して，児童の態度変容を促し，公共的問題に配慮できる国民を義務教育の場で育成すること(児童の態度変容と将来的な行動変容)，短期的には，児童の保護者をも MM の対象とすることで，学校を中心とした地域社会での MM 実施が可能となること(保護者への波及効果)」である．というものである．

本研究も，これら二つの実現を目指すものであるが，学校との協議や行政上の問題から，保護者を対象とすることが困難であった．このことは，本研究の限界とも言えるが，可能な限り保護者への波及効

果を大きなものとするため、授業後に授業内容に関する読み物の資料を配付するなどの工夫を行った。

(4)対象小学校の選定

ブレ授業の対象小学校の選定は、秦野市都市計画課が教育委員会の指導主事と相談し、「総合的学習」の実践等において、「環境問題」に近いテーマでの取り組みもある堀川小学校が候補となり、面談で協力を依頼し了承を得る形で行った。対象学年は既存事例等¹⁾より小学校5年生が最適とみなし、本事例においても5年生を対象とした。なお、対象とした堀川小学校は、小田急渋沢駅から徒歩10分程度のところに位置し、公共交通としては小田急線が主に使われている地域である。

(5)授業カリキュラムの概要

授業は、2005年3月上旬、3-4時限を用いて行った。このカリキュラムは、これまでの事例を踏まえた内容ではあるが、1回のみの実験的な性格が強いものであったこと、また準備期間が1ヶ月程度であったこと、重要な学校行事である卒業式を控えた繁忙期であったこと等より、教諭ではなく、交通の専門家が授業進行を行う形式とした。また、授業は、堀川小学校の5年生3クラス合同で行うため、通常の教室ではなく、視聴覚室にて床に座って行うこととなった。授業後半の作業は、ある程度の作業スペースが必要なため、2クラスが視聴覚室の床で、1クラスは同じ階の図書室に移動して行った。

表1に授業進行の概要を示す。この授業では、まず、利用コスト、環境、交通事故の観点から、これまで何気なく行っていた(同乗していた)自動車のデメリットを指摘すること、そして、その上で身近な秦野市の交通の現状を示すことで「かしこいクルマの使い方」への動機付けを試みた。休憩後、実際にかしこいクルマの使い方を考えてもらうため、行動プラン票を5-6名のグループに1枚、秦野市のバス路線図と併せて配布し、あらかじめ準備した仮想的な「秦野市内の自動車利用トリップ」を、公共交通や徒歩・自転車に変更する行動プランの策定を課題として、作業するよう指示した。各グループで話し合いながら行動プラン策定作業を行い、その後、策定した行動プランの発表を行った。最後に、保護者とこの授業内容について話し合うための資料を配付して授業を終了した。

なお、あらかじめ準備した秦野市内の自動車利用の課題は、教諭に依頼して4種類作成したもので、鶴巻温泉や公園、レストラン等、児童に身近な施設

に自動車で行くとの想定の下、出発地・目的地を「」で、その間の移動を「」で描いたものであった。

また、効果計測のための事前アンケート調査をこのカリキュラム実施日の朝、そして事後アンケート調査をカリキュラム実施から一週間後に、児童に対して行った。アンケート調査の調査項目は表2の通りで、心理指標については、既往研究¹⁰⁾より態度・行動変容のプロセスを把握するのに適した指標を用いた。

3. 授業効果の検証

前節に述べた授業の効果検証は、5年生担当の教諭らへのヒアリング結果より、学校側の意見要望等まとめるかたちで定性的な効果の把握を試みるとともに、事前事後のアンケート調査データより定量的効果の分析を行った。さらに、中長期的な効果継続性の有無を検証するため、授業実施から10ヶ月後の12月に、事前/事後アンケート調査と同様のアンケート調査を実施し、その結果分析を行った。

(1)アンケートの尺度について

ここで、運転免許取得不可能な児童に対し、自動車を含めた交通手段選択という問題をアンケート調査にて質問することについての留意事項について述

表2 測定尺度

心理指標 :

- 態度(協力行動が好きである):『クルマでの移動』が好きですか?
- 道德意識(社会通念上、～すべきだ):できるだけ、車利用をひかえるべきだと思いますか?
- 意思決定コミットメント(いつ、どこで、こういうふうに関心行動をしよう):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?
- 重要性認知(協力行動が必要とされている):『クルマでの移動』は、よくない行為だ、と思いますか?
- 知覚行動制御(協力行動をすることは容易である):『クルマ利用を控える事』は、難しい事だと思いますか?
- 必要性信念(～は、自分の日常生活に不可欠である):日常生活に『クルマ』は必要だと思いますか?
- 行動意図(協力行動をしよう):『できるだけ、クルマ利用を控えよう』と思いますか?
- 行動の自己報告値:あなたはどのくらいクルマ利用を控えていますか?

各尺度は既存研究³⁾と同様、5件法による尺度を用いて測定。

交通行動の指標 :

- 公共交通利用回数:最近1週間で、何回公共交通(バスや電車)を利用しましたか?
- 自動車利用(同乗)回数:最近1週間で何回クルマに乗って外出しましたか?

CO2排出量の環境配慮行動別 順位付け :

- 右欄の「環境に優しい行動」のうち、CO2を減らすのに効果的な行動はどれだと思いますか、もっとも効果があると思うものに「1」、2番目に「2」、3番目に「3」と記入してください。
- 選択肢:冷暖房を1 調節する/照明をこまめに(1日60分)消す/毎日テレビを60分減らす/空き缶・ペットボトルをリサイクルに出す/毎日10分クルマ控える/毎日5分アイドリングストップ

べておくこととしたい。

このアンケート調査項目は、既往研究^{2) 3) 4) 5)}で小学生対象に用いられている指標を採用した(表 2)ものである。これらの既往研究では、運転可能な成人を想定して開発された態度・行動変容を計測する一般的な指標¹⁾を、運転不可能な児童に対して適用するというアプローチを採用していた。こうした設計が既往研究で採用されたのは、MM によるコミュニケーションが及ぼす影響が、保護者と児童によって異なるか否かを把握することを目的の一つとしていたためである。ここでもし、「自動車の利用」に関わる心理尺度が児童にとって非現実的であり、適切に児童の心理状態を測定出来ないとする、児童における態度変容や行動変容の効果を検出出来ないことが予想される。しかし、既往研究で見いだされているのは、児童の方が保護者よりも態度変容が大きいという知見であった。この結果は、運転免許を持たない児童の心理状態を測定するにおいても、「自動車を利用する」ことに関わる表 2 の種々の心理尺度が有効に機能しうることを含意するものと解釈できる。

こうした結果が既往研究で得られているのは、「自動車利用」の選択は、運転者一人の意思決定にのみ依存しているのではなく、世帯内の集団意思決定にも依存しているためではないかと考えられる¹¹⁾。例えば、休日における外出の交通手段選択は、運転者(例えば、父親、あるいは母親)だけではなく、児童も含めた家族全体の合意事項として決定されるものと考えられる。したがって、児童においても、家族内の交通手段選択についての合意形成プロセスの中で世帯の自動車利用を「控える」様な発言を為すことが可能であるものと考えられる。

ただし、例えば交通行動の自己報告値「あなたは自動車利用を控えていますか?」という設問を、全ての児童が、「世帯の自動車利用を抑制するように、運転手(保護者)に働きかけているか否かを尋ねている」と解釈するか否かは必ずしも自明ではない。それ故、この点に、本研究で使用した尺度の課題が存在するものと考えられる。今後は例えば、「自動車利用を控えていますか」と尋ねるよりはむしろ、「家族の自動車利用を控えるように、言うことがありますか」等の尺度の使用を検討する等が必要であると考えられる。

しかしながら、繰り返しとなるが、既往尺度でも従来の研究に於いて態度変容が検出できていた点、ならびに、本研究においても、後の表 4 に示すように「行動自己報告値_車抑制」が 10 ヶ月後の時点で活性化している事などが示されていることから、一

定の妥当性のある尺度であると考えられる。それ故、本研究で得られた実証データに基づく知見には、一定の意義があるものと考えられる。

なお、いずれの尺度を使用するとしても、児童にとって理解しにくい質問がある可能性があったため、担任の教諭にあらかじめ質問意図を伝え、児童が回答する際には教諭が一つ一つの設問を読み上げて、簡単な説明を加えることとした。

(2) 学校関係者へのヒアリング調査結果

授業終了から 2 ヶ月後の 5 月中旬、教育現場からの授業に関する意見や要望、評価を得るため、学校関係者へのヒアリング調査を行った。その結果の概要を以下に記す。(全項目をまとめたものを文末に参考資料として追加した。

まず、外部講師による講義については非日常的な授業として印象的である可能性が高いが、外部講師だけが最初から最後まで講義するよりも、教員と役割分担しつつ実施することが望ましい、との評価を得た。

次に、授業後に配布した保護者向けの資料を個別に配布するのはとても効果的で、授業内容について保護者と会話した児童は約 8 割であったが、これは遠足や見学旅行以外の座学の授業としては非常に高率である、とのことであった。

授業構成については、今回実施した「講義」と「作業」で一定の意識向上につながったと思われるが、これを実際に「体験」することができれば、よりいっそう深まるとの示唆をいただいた。

(3) 定量的効果の分析

表 2 の心理指標と交通行動指標の、事前・事後と 10 ヶ月後の 3 つの調査時点における平均値と標準偏差、ならびに、各時点の指標値を反復変数とした反復測定分散分析の結果を表 3 に示す。この表より、時点間において、「態度_車利用」と「行動意図_車抑制」に統計的な有意差が、「意思決定コミットメント_車抑制」と「行動自己報告値_車抑制」において有意傾向があることが示された。

ここで平均値の推移を見ると、これらの有意差、あるいは、有意傾向が示された指標のいずれについても、事前から事後にかけて MM にとって望ましい方向(すなわち、車を抑制し、公共交通の利用が促進する方向)に変化していることが分かる。それらのうち、行動意図_車抑制については、MM 実施後に一旦上昇した後に 10 ヶ月後に幾分減少していることが示されているものの、態度_車利用、意思決定コ

表4 心理・行動指標の平均値と標準偏差, 平均値の差の t 検定結果

| | 事前 | | 事後 | | N | t 値 |
|-----------------|------|------|------|------|----|-----------|
| | 平均値 | 標準偏差 | 平均値 | 標準偏差 | | |
| 態度_車利用 | 3.52 | 0.99 | 3.11 | 1.10 | 81 | 4.57 *** |
| 道徳意識_車抑制 | 3.51 | 1.08 | 3.99 | 1.17 | 81 | -3.58 *** |
| 意思決定コミットメント_車抑制 | 2.25 | 1.04 | 2.66 | 1.17 | 80 | -3.16 *** |
| 重要性認知_車抑制 | 3.03 | 1.12 | 3.33 | 1.16 | 80 | -2.23 ** |
| 知覚行動制御_車抑制 | 3.28 | 1.11 | 2.83 | 1.26 | 80 | 3.09 *** |
| 必要性信念_車利用 | 3.90 | 1.20 | 3.47 | 1.25 | 81 | 3.38 *** |
| 行動意図_車抑制 | 3.29 | 1.07 | 3.79 | 1.08 | 80 | -3.72 *** |
| 行動自己報告値_車抑制 | 2.73 | 1.07 | 2.85 | 1.05 | 81 | -1.01 |
| 公共交通利用回数 | 0.77 | 1.28 | 1.15 | 1.67 | 79 | -2.14 ** |
| 車利用回数 | 3.15 | 2.35 | 2.73 | 2.66 | 79 | 1.52 |

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

表5 心理・行動指標の平均値と標準偏差, 平均値の差の t 検定結果

| | 事前 | | 10ヶ月後 | | N | t 値 |
|-----------------|------|------|-------|------|----|-----------|
| | 平均値 | 標準偏差 | 平均値 | 標準偏差 | | |
| 態度_車利用 | 3.55 | 0.99 | 3.15 | 1.12 | 77 | 3.10 *** |
| 道徳意識_車抑制 | 3.52 | 1.10 | 3.60 | 1.13 | 77 | -0.60 |
| 意思決定コミットメント_車抑制 | 2.32 | 1.06 | 2.68 | 1.67 | 76 | -1.66 * |
| 重要性認知_車抑制 | 3.01 | 1.13 | 2.88 | 1.06 | 77 | 1.02 |
| 知覚行動制御_車抑制 | 3.14 | 1.14 | 3.01 | 1.22 | 77 | 0.69 |
| 必要性信念_車利用 | 3.93 | 1.26 | 3.69 | 1.16 | 74 | 1.48 * |
| 行動意図_車抑制 | 3.28 | 1.10 | 3.59 | 1.11 | 75 | -2.19 *** |
| 行動自己報告値_車抑制 | 2.82 | 1.08 | 3.01 | 1.15 | 77 | -1.47 * |
| 公共交通利用回数 | 0.77 | 1.30 | 0.88 | 1.87 | 76 | -0.50 |
| 車利用回数 | 3.69 | 4.27 | 2.90 | 2.53 | 76 | 1.50 * |

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

コミットメント_車抑制, 行動自己報告値_車抑制の三つについては, 直後から 10 ヶ月後にかけて, ほとんど変化していない, あるいは, 「さらに望ましい方向」に変化しているという様子が見取れる。すなわち, これらの変数については, 短期的な MM 効果ばかりではなく, 長期的な MM 効果が存在するという結果となっている。

ここに, MM, あるいは, 授業の効果が時を経るとともに減衰するのか, それとも一度限りの授業を受講するだけで効果が継続することがあり得るのかを検証することは, いずれの MM 施策を実施する際においても議論される重要事項である。については, 各々の指標が, 事前の状態に比べてどの程度であったのかを検証するため, 事前と事後, ならびに, 事前と 10 ヶ月後のそれぞれの平均値の差の t 検定を行うこととした。その結果を表 4, 表 5 に示す。

表 4 より, 事前から事後にかけて, 態度, 道徳意識, 意思決定コミットメント, 重要性認知, 知覚行動制御, 必要性信念, 行動意図, 公共交通利用回数のそれぞれの指標において, MM として望ましい方向への有意な変化が見られた。その一方で, 行動自己報告値と自動車利用(同乗)回数には有意な差が見られなかった。

一方で, 表 5 より, 事前と 10 ヶ月後においては, 態度と行動意図の指標で, より MM に望ましい方向に有意な差が見られ, 意思決定コミットメント, 行動自己報告値と自動車利用(同乗)回数に有意傾向が示されたところが, 授業直後に有意な差が見られた, 道徳意識_車抑制, 重要性認知_車抑制, 知覚行動制御_車抑制の 3 つの指標については, いずれも 10 ヶ月後には事前との間に有意な差が見られなかった。これらの指標はいずれも「自動車利用の抑制」に関わる心理要因であり, かつ, 自動車利用抑制に向けた行動意図(行動意図_自動車抑制)の先行心理要因である, という共通点がある(図 1 参照)。さらに, 上述の様に, 自動車利用抑制についての行動意図

が誘発する「意思決定コミットメント_車抑制」は(図 1 参照), 10 ヶ月後においても持続的に変化していることが示されている。そしてさらには, その「意思決定コミットメント_車抑制」が直接的に影響を及ぼすと理論的に想定される「車利用回数」と「行動自己報告値_車抑制」はいずれも(図 1 参照), 事前から事後にかけて行動の自己報告値と自動車利用回数に有意な差が見られていないにもかかわらず, 10 ヶ月後には有意傾向が示されていた。

これらの結果は, 非常に興味深い心理現象を示唆している。ここで, 図 1 に, 藤井(2003)によって取りまとめられている行動変容プロセスモデルに基づいて, 以上に述べた「車抑制」に関わる心理要因間の心理要因間の因果関係を取りまとめた図を示す。この図に即して述べるなら, 自動車利用抑制に向けた行動変容プロセスにおいて初期的に活性化される変数(図における左側の変数)は短期的に活性化された一方で長期的効果は存在しておらず, 行動変容プロセスにおいて中間的に活性化される変数(図における真ん中に位置する変数)は短期的にも長期的にも変容しており, そして, 行動変容プロセスの最後の段階である行動についての変数(図における右

側の変数)は、短期的に効果はなかったものの、長期的にのみ効果があったという結果となっている。

こうした結果が得られた心理学的理由については、今後さらなる検討が必要であると考えられるが、行動変数に於いて短期的効果がなく長期的効果があったのは、

- ・行動変容プロセスが進行するには一定の時間の経過が必要である

と考えることで説明可能な現象であると考えられる。その一方で、行動変容プロセスにおいて初期的に活性化される変数において短期的効果があったものの長期的効果が見られなかった点については、

- ・当該変数を刺激する先行要因が存在していない場合には、各変数の活性化の程度は低減していく

と考えることで説明可能であるとも考えられる。すなわち、行動変容プロセスにおける最も初期的な変数については、それを「刺激」する先行要因が存在していなかったが故に、長期的にはその活性化の程度が抑制されたと考えられる。ところが、意図や行動といった変数については、その先行要因が一定時間の間活性化されていたがゆえに長期的にその変化が持続していたのではないかと考えられる。

なお、「行動」については、一旦変化すると、仮にその先行要因が存在していなくても、「習慣化」することで継続することが知られていることから¹⁰⁾、MMにおける行動変容効果は、心理要因の変化よりもより長期的に継続する可能性も考えられる。ただし、以上に述べた解釈は、一つの理論的可能性に過ぎないため、今後は、今回見いだされた実証的知見をより整合的に説明するための実験や理論的検討を進めていく必要があるものと考えられる。

4. より効果的なカリキュラムの提案

3. で検証した結果を踏まえ、本章ではより効果的なカリキュラムの提案を行う。

まず、ヒアリング調査にてご指摘いただいた点については、可能な限り対応し、プログラムの修正を行う。特に、外部講師のみで授業を行うよりも、担任教諭との役割分担を進めていく方が望ましいという指摘は、文献 1), 8)等でも同様の趣旨が述べられており、今後学校教育における MM を進めていく上で重要な留意点となろう。その際には、担任教諭との密な事前打ち合わせが必須となる。

また、10ヶ月後には望ましい方向への変化傾向が

見られたものの、授業直後(事後)の定量的効果の分析より、「行動」の指標に有意な向上が見られなかったこと、ならびにヒアリング調査により「体験」の機会設置が望ましいとの意見をいただいたことより、授業中に作成した行動プランを実行するフィールド

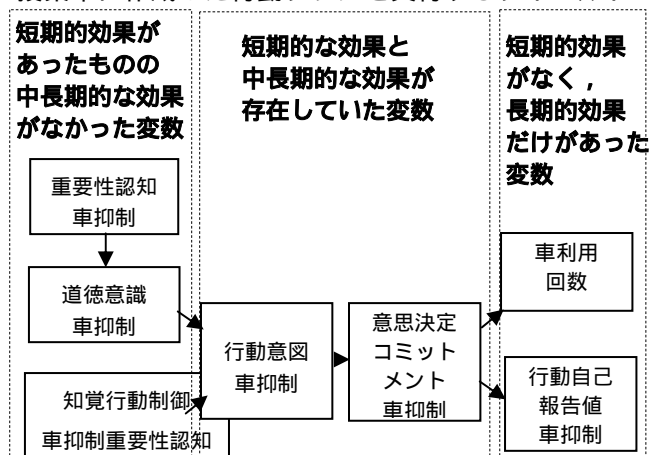


図 1 自動車利用抑制行動に向けた行動変容についての心理プロセスモデル

体験をプログラムに追加することを提案したい。公共交通への乗車体験が少ない子どもたちに、頭で考え(担任教諭・外部講師からの講義)、手で作業し(行動プランの策定)、身体を動かして(フィールド体験)、持続可能な交通行動を体験してもらうことで、短期間で教育効果の高いプログラムとなることが期待される。

ここで課題となるのは、下記の点と考えられる。

まず、児童を校外に出したときの安全性である。この課題に対しては、各グループに1人、大人が付く、あるいはフィールド体験のポイント毎に大人が待機、通過確認をすることで一定の担保となるが、その人員確保の体制を新たに検討する必要がある。このためには、保護者(PTA)や都市交通行政、民間コンサルタント、大学、市民団体等のボランティアによる協力が必要となろう。

また、児童が作成する行動プランは、必ずしもフィールド体験に適さないプランである可能性もある。実際、子どもたちは、授業時間中に学校に戻ることのできないプランや、逆にほとんど外出せずに近くの公園にのみ行くようなプランを考案していた。グループによってフィールド体験の合計の移動時間が異なると、学校内での待機場所や、待機しているときに何を行うか等の別の問題が発生するため、あらかじめ訪問場所や時間の制限等、制約を設けたかたちでの行動プラン策定を指示する必要がある。

その他にも、付き添いを要する特別な児童や、集

団での移動が困難な児童等への配慮も必須であろう。

上記の課題を解決するためには、学校との密なやりとりが不可欠であり、既往文献 1) 8)等での述べられているとおり、都市交通行政には相応の覚悟が必要となる。

5. おわりに

本研究では、小学校5年生を対象としたモビリティ・マネジメント授業を実施し、その定量的効果の短期・中期的な分析とヒアリング調査を行った。その結果、MMによる態度・行動変容の中長期的な効果についての心理学的知見が得られた。また、それと同時に、授業内容、効果計測指標、ならびに、それを含めた実施体制全体についてのいくつかの課題点が明らかになった。今後も、これらの結果を踏まえ、一層効果的なカリキュラム構築と実践が望まれる。

謝辞：本研究で報告した授業の実施に当たっては、秦野市都市経済部都市計画課、堀川小学校（石原幸子校長；市川教諭、深澤教諭；伊藤教諭）、秦野市教育委員会指導主事高木氏の協力を得た。また、実施の枠組みは、秦野市地域交通計画策定委員会（通称：秦野 TDM 委員会；委員長 高橋洋二東京海洋大学教授）における一施策メニューとして位置づけられるものである。ここに記して深謝の意を表す。

<付録：教諭へのヒアリング調査結果概要>

i) 授業の回数・枠組み・実施時期と体制について

授業回数については、今回実施した2コマないし3コマ程度が、無理のない構成であったとの評価を得た。ただし、連続した2コマであるよりも、1コマ講義した1週間後に行動プラン策定の作業と発表を2コマ行うことができれば、子どもが授業内容を咀嚼する時間ができるので、より良いとの評価を得た。

授業実施に当たっては、複数クラス合同形式よりもクラス毎に実施する方が児童が落ち着いて受講できるという点から望ましい、外部講師による講義については非日常的な授業として印象的である可能性が高いが、外部講師だけが最初から最後まで講義するよりも、教員と役割分担しつつ実施することが望ましい、との評価を得た。

また、MMをテーマとした授業の対象学年は、5年生ないし6年生が適しており、4年生以下では理解度の観点から困難であるとの認識であった。5年生は社会や理科などの教科と関連づけることが可能であることが利点であり、6年生は5年生よりも理解度が高いことが利点であるとのことであった。

実施可能な教科としては、5年生は社会科の「自動車工業」、「環境」、理科の「大気」の単元が適している、とのことであった。6年生は教科と結びつけることが困難であるため、環境問題をテーマとした総合的な学習の時間等での実施が考えられる。学校としては、総合的な学習の時間のテーマは、前年度以前に決定していることが多いため、教科の中で実施することができる内容であれば、受け入れやすいとのことであった。なお、広く実施されている交通安全教育とは趣旨が全く異なるため、そのタイミングに併せるなどの配慮は無用とのことであった。

授業実施時期については、普通教科の授業進行度合いにもよるが、2学期が適しているのではないかととのことであった。これは、社会科の自動車工業の単元が10月末にあること、授業でわからないこと等があった場合、専門家に質問できるだけの時間的余裕

があること、が理由として挙げられていた。また、参観日や学校開放の日程に併せた開催も、保護者を巻き込むという観点から適切であるとのコメントをいただいた。

）教材と授業内容について

講義の中で用いたグラフ等、資料の分量は適切な範囲との評価を得た。ただし、グラフ等は後方から見づらいので、視認性を高める工夫が欲しいとのことであった。資料は児童の手元に配布すると集中しづらい面もあるため、今回のように紙の資料を掲示、あるいはOHPやPPTにて提示することが望ましい、ただし、授業後に配布した保護者向けの資料を個別に配布するのはとても効果的で、授業内容について保護者と会話した児童は約8割であったが、これは遠足や見学旅行以外の座学の授業としては非常に高率である、とのことであった。

講師の言葉遣いについて、ある程度は理解していると考えられるが、わからない部分を質問できる時間的余裕が欲しいとのことであった。言葉遣いに関する詳細な留意事項（例えば「お父さん、お母さん」という言い回しは様々な家庭事情に配慮し「お家の人」と言う方が良い等）について、あらかじめ打ち合わせしておくことが望ましい。同様に、アンケートや行動プラン票の語句は全て小学生用に簡単な言い回しに変更するべきで、文字サイズも12pt以上にすることが望ましいとのことであった。クルマに関する小話は、今回教員が選んだ3つが必ずしもベストと言うわけではなく、いくつか提示し、その学校に適したものを選んでもらうことが望ましいようである。

行動プラン票の策定作業については、児童が楽しみながら行っていたことから適切であったと考えられる。また、一人一人で作業するよりも、グループ作業が適しており、クラス内であらかじめ設定されている生活班で実施することが考えられる、提示する課題は、まずは身近な例が適している、とのことであった。

フォローアップの意味で、保護者を対象とした授業結果の報告を行う際は、授業趣旨や概要、定量的・定性的効果の報告とともに、子どもの感想文を掲載する、という方法も考えられるとのことであった。

授業構成については、今回実施した「講義」と「作業」で一定の意識向上につながったと思われるが、これを実際に「体験」することができれば、よりいっそう深まるとの示唆をいただいた。

<参考文献>

- 1) 土木学会：モビリティ・マネジメントの手引き：第4章 pp.98-103（社）土木学会，2005。
- 2) 谷口綾子，萩原剛，藤井聡，原文宏：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，土木計画学研究・論文集，21（4），pp. 1011-1018, 2004。
- 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，新保元康，高野伸栄，加賀屋誠一：小学校における交通・環境教育「かしこい自動車の使い方を考えるプログラム」の意義と有効性に関する実証的研究：環境システム研究 Vol.29, pp.159-169, 2001。
- 5) 土井聡，原田行司，大東武彦：小学校高学年における交通・環境学習の教材の検討，土木計画学研究・講演集（CD-ROM）vol.29, 2004。
- 6) 原文宏，新保元康：学校教育と土木計画 - 北海道の小学校教諭の視点から - ，土木計画学研究・講演集，29（CD-ROM），2004。
- 7) 原文宏：第1回土木計画学研究委員会態度・行動変容WS学校教育SWS研究会報告資料，2004
- 8) 松村暢彦：土木計画専門家の交通・環境教育への関与に

- 関する一考察 - 土木計画者としてしてはいけないこととしなければならないこと - , 土木計画学研究・講演集(CD-ROM) vol.29, 2004.
- 9) 島田敦子, 高橋勝美, 谷口綾子, 藤井聡: 富士市の小学校におけるモビリティ・マネジメントの実施と評価, 土木計画学研究・講演集(CD-ROM) Vol.32, 2005.
- 10) 藤井聡: 社会的ジレンマの処方箋, ナカニシヤ出版, 2003
- 11) 山本俊行, 藤井 聡, 吉田洋, 北村隆一: 世帯構成員間の関係に基づいた自動車利用確率を考慮した機関選択モデルの構築, 土木計画学研究・論文集, No.13, pp. 535-542, 1996.

学校教育モビリティ・マネジメントにおける簡易プログラム構築に向けた実証的研究*

- 秦野市TDM推進計画における取り組み -

谷口綾子**・平石浩之***・藤井聡****

学校教育におけるMMの重要な課題として教育現場の受け入れ態勢や、授業をどのような枠組みに位置づけるかといった問題が挙げられている。これらを解決するため、時間的制約の大きい教科学習の時間に導入することも可能で、担当教諭にも取り組みやすい、短期間で簡易なMM授業プログラムの構築が急務である。本研究では、秦野市における学校教育MMの全市的な拡張を目指した短期間かつ効果的な授業カリキュラムの構築を目的とした授業実践の報告とその短期的・中期的な効果分析、そしてさらなる改善案の提案を行うものである。

An empirical study of Educational Mobility Management to Develop a Short Term Program: A Case Study of TDM promotion plan in Hadano City

By Ayako TANIGUCHI**・Hiroyuki HIRAISHI***・Satoshi FUJII****

To implement Educational Mobility Management (MM), school organization for the acceptance of the lecture and which subject is well suited to MM are recognized as the important issue. One of the way to solve these problems is to develop the program being able to implement easy and short duration. In this study, we implemented an Educational MM program in Hadano city, and measured the effectiveness for the children before and after the program, and ten months after the program by questionnaire survey, and collected advice to improve the program by interview survey for the teachers. We analyzed the data measured by questionnaire, the data suggested that the effectiveness of the program was continued after the ten months of the lecture.
