

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⁾。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、自動車のみ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委員会)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。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。本報告では、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分析、そしてさらなる改善案の提案を行うものである。なお、かしこいクルマの使い方を目指したTDM教育は、学校教育におけるMMに包含される概念であり、本報告ではこのプロジェクトを一MM施策と位置づける。

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

*キーワード: モビリティ・マネジメント, 学校教育, 交通計画

** 正員, 工博, 東京工業大学大学院理工学研究科
JSPS 特別研究員 (東京都目黒区大岡山2-12-1

TEL:03-5734-2590, E-mail:taniguchi@plan.cv.titech.ac.jp)

*** 正員, 工博, (株)日本能率協会総合研究所社会環境研究本部

*** 正員, 工博, 東京工業大学大学院理工学研究科 助教授

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安くしながら乗る = 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図を課題として渡す。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。

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)対象小学校の選定

プ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。

(4)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することとした。

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秦野市内の自動車利用を、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。

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？
 道徳意識（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、こういうふうに協力行動をしよう）：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²⁾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

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、とで描かれたものであった。

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²⁾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、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う他、5年生担

表3 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 ***
意志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

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た。

(1) 定量的効果の分析

表2の心理指標と交通行動指標に関して 事前・事後の平均値の差の検定結果を表3に示す。これより、態度、道徳意識、意志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指標において、より環境に配慮する方向に有意な差が見られた。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。

これより、態度・行動変容プロセスにおける主要な心理指標のうち、行動の自己報告値を除く全ての心理指標が、秦野市における授業カリキュラムで活性化したことが示唆された。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なかった理由としては、児童自身は自動車利用交通行動の決定権を持っていないことが多いことが主たる理由と考えられる。また、授業を受けてから事後調査を行うまでの期間が約1週間と比較的短期間であり、行動を変容するタイミングが少なかったこと、座学の授業と教室内での作業のみでは実際の行動に結びつきにくいこと等の理由もあわせて考えられる。

(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。その結果を以下に記す。

i) 授業の時数・枠組み・実施時期と体制について

授業時数については、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。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。

ii) 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をした児童は約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。

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。

また、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、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体験を提案したい。公共交通への乗車体験が少ない子どもたちに、頭で考え、手で作業し、身体を動かして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、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、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。

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、その定量的効果の分析とヒアリング調査を行い、授業内容についてだけでなく、実施体制を含めて様々な課題が明らかになった。今後は、これらの結果を踏まえて、平成17年度プロジェクトにてより効果的なカリキュラムを構築し、実施していく予定である。

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。

<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) 藤井聡:社会的ジレンマの処方箋,ナカニシヤ出版,2003