

学位論文題名

交通需要マネジメントにおける
心理的方略トラベルフィードバックプログラムの
導入可能性に関する研究

学位論文内容の要旨

都市部の交通渋滞は、今なお続くモータリゼーションの進展とともに、時間や機会の損失など社会経済活動に深刻な影響を与え続けている。また近年は、大気汚染やCO₂排出による地球環境問題の原因としても自動車の悪影響が取り上げられている。これらの自動車に起因する問題を緩和あるいは解決するために、自動車走行台数の総量の抑制を目的とした交通需要マネジメント(TDM: Transportation Demand Management)と呼ばれる施策が各地で導入されてきた。

これまでのTDM施策は、何らかの形で交通サービス水準を改変することに主眼がおかれてきた。例えばロードプライシングやP&R駐車場の建設などである。これらは社会構造そのものを変革するという意味で「TDMの構造的方略」と呼ばれている。一方、社会構造を変革せずに個人の良識や認知等の心理的要因に働きかけることで自発的な交通行動変更を促す施策は、「TDMの心理的方略」と呼ばれており、公共交通機関の具体情報提供、交通問題のキャンペーンや教育などが該当する。TDMの構造的方略は人々の交通行動変容に不可欠なものであるが、①財源不足や社会的受容度合いの低い場合があること、②心理的方略の有効性は社会心理学などの社会科学研究の中で実証されているにも関わらず、これまでの交通計画・交通政策にほとんど活かされていないこと、の二つの理由から、心理的方略を交通計画・交通政策の一つとして位置づけることが極めて重要である。

本研究では、日本で初めて体系的なTDMの心理的方略の一手法として、TFP(Travel Feedback Program)というプログラムを構築し、札幌都市圏の3つの地域にそれを適用し、得られた定量的・定積的な効果を計測・分析した。さらに、TFPの効果がTFP実施一年を経た後も継続しているか否かを計測・分析した。そして、これらの分析を通して、TFPによる意識と行動の変容プロセスを明らかにし、TDMの心理的方略としての有効性を検証した。以下に概要を述べる。

(1) TDMの心理的方略の手法構築と適用

本研究では、日本で初めて体系的なTDMの心理的方略の手法「TFP」を構築した。これは2回のダイアリー調査と、2回のフィードバック(診断カルテ：個人を対象としたダイアリー調査結果と交通行動への具体的かつ視覚的なアドバイス)、小学校におけるワークショップ形式の授業などから構成されたものであり、他の海外事例と比較して最もきめ細かで、交通行動変容の効果を期待できる手法といえる。

また、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アドバイスコメントであり、この内容如何によって被験者の行動変容のモチベーションが大きく左右されることが予想された。1999年のパイロットテストでは調査担当者の主観によりコメントが決まってしまうこと、他、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、エキスパートシステムを構築した。このエキスパートシステムにより、パイロットテストにおける問題点を解決し、短期間に適切なコメントを対象者にフィードバック可能となった。

このようにして構築した TFP を、町内会レベルの 2 つのコミュニティと小学校 5 年生 1 クラスの児童と保護者の約 800 名を対象に適用した。その結果、2 回のダイアリー調査票の回収率が人数で 75.2%(約 600 名)、世帯数で 91.3%という高い割合となった。

(2) TFP の効果検証

① TDM としての自動車トリップ削減効果

TFP の TDM としての可能性を把握する指標として最も直接的なものは、交通機関分担率の変化である。本研究では、全体として自家用車(運転)のトリップが約 5%減少し、路線バスと JR のトリップがそれぞれ 15%、4%増加していた。また、環境負荷という観点から、トリップ時間に原単位を乗じた CO2 排出量を比較した結果、全体として 16.3%の削減効果が見られた。これらは、TFP の TDM としての有効性を示唆していると考えられる。

② 交通・環境教育としての効果

本研究では、環境教育の国際的な変遷と日本国内における環境教育・交通教育の変遷を整理し、今後の交通・環境教育のあり方を提案した。また、小学校における TFP を計画的・体系的な授業(ワークショップ)とともに構築し、実践した。さらに、プログラムによる意識変化・行動変化を分析し、自家用車利用の減少や意識変化などのプログラムの効果が、児童のみならず世帯に波及していることを検証した。これらにより、本プログラムは交通・環境教育のツールとして有効であること示した。

③ ダイアリー調査データの活用

本研究では、TFP の TDM 施策としての有効性のみならず、世帯単位の詳細な交通行動分析として、ダイアリー調査データを有効利用する可能性についても検証を行った。

具体例として、TFP のダイアリー調査データを用いて、「送迎目的」の交通に着目した分析を行った。その結果、送迎交通は TDM の心理的方略に敏感に反応する交通であること、また、送迎目的の交通は朝・夕のピーク時と重なるため、減少させることができればピークカットにつながる可能性があること、を示唆した。これにより、TFP のダイアリー調査データを交通基礎調査として利用できることを示した。

(3) 効果継続性の検証

(2)に述べたように、TFP には定性的・定量的な効果があることがわかった。この効果は強制されたものではない自発的な変化と考えられるが、時間の経過とともに効果が薄れていく可能性もある。そこで、2000 年度 TFP から 1 年経過した 2001 年 12 月、TFP 参加世帯と不参加世帯を対象に、交通に関する環境意識を計測し、TFP の効果が 1 年後も持続しているかどうかを、社会心理学における「規範活性化理論」と、1975 年の環境教育専門家会議における「環境教育の 6 つの目標」の指標を用いて検証した。

その結果、「規範活性化理論」を枠組みとした分析より、TFP が、環境に配慮した交通行動を、実施後一年を経ても誘発していることが示された。TFP は自動車利用抑制を目的とした TDM の一方略として有効であると言える。さらに、環境配慮の交通行動が規範活性化理論で記述できたことから、環境配慮交通行動を誘発するためには、利己的な動機に働きかける構造的方略だけでは不十分で、社会的な動機に働きかける心理的方略が必要であることを示唆した。

また、小学校の児童と保護者を対象とした、「環境教育の 6 つの目標」を枠組みとした分析からも、TFP の効果は 1 年後にも持続しており、交通・環境教育として有用であることを確認した。そして、特に小学生の児童に顕著な意識の差が見られることを明らかにした。このことは、TFP によって持続的な教育効果が期待できることを示唆しているといえる。

以上のように、本研究では TDM の心理的方略 TFP を構築し、3 つの地域コミュニティに適用し、定性的・定量的な効果を検証した上で、実施一年後の効果継続性を検証することにより、TFP の有効性を明らかにした。

学位論文審査の要旨

主査	教授	加賀屋 誠 一
副査	教授	佐藤 馨 一
副査	教授	森 吉 昭 博
副査	教授	奥 俊 信

学位論文題名

交通需要マネジメントにおける 心理的方略トラベルフィードバックプログラムの 導入可能性に関する研究

都市部の交通渋滞は、モータリゼーションの進展と共に増加し、時間や機会の損失など社会経済活動に深刻な影響を与え続けている。また地球環境問題においても、CO₂発生源としての影響要因として自動車交通が取り上げられる場合が多い。これらの自動車に起因する問題の緩和や解決のために、近年自動車走行台数の総量抑制を目的とした交通需要マネジメント (Travel Demand Management : TDM) と呼ばれる施策が、導入されてきた。これまでの TDM 施策は、例えばロードプライシングやパークアンドライド駐車場など主として交通サービス水準を改変することに主眼がおかれてきた。これらは、社会的構造を変革するという意味で構造的方略といわれる。一方、社会構造を変革せずに個人の良識や認識等の心理要因に働きかけることで自発的な交通行動変更を促す施策は、TDM の心理的方略と呼ばれており、公共交通機関の具体的情報提供、交通問題のキャンペーンや教育などがそれに該当する。TDM 施策においてはこれまで構造的方略が人々の交通行動変容に不可欠なものとして適用されているが、財源上の問題や社会的需要度合いの低い場合があることなどの問題点がある。一方、心理的方略の有効性は社会心理学などで実証されているにもかかわらず、これまで交通計画・交通政策にほとんど活かされていない。以上の理由から、心理的方略を交通計画の分野で位置付けることが重要である。

本研究は TDM の心理的方略として、トラベルフィードバックプログラム (Travel Feedback Program: TFP) を新たに開発し、その理論の確立および理論的背景の下での仮説を検証することを目的としている。具体的には、交通における意識から行動の変容のメカニズムを規範活性化理論に基づき仮説を構築し、社会実験を通じて、定量的、定性的な効果を計測・分析し、その有効性を検証することを目的としたものである。

本論文は、9章から構成されている。

第1章は序論であり、研究の背景と目的および論文の構成を述べている。

第2章は既往研究のレビューおよび、本研究との比較をおこなっている。

第3章では、TDMの心理的方略 TFP の方法論開発をおこなっている。具体的には2回のダイアリー調査と2回のフィードバックシステム、および小学校におけるワークショップ形式の授業などから構成された交通行動変容の実証的方法論である。このプログラムにおいては、交通行動変更を促すための個人へのフィードバックとなる診断カルテのアドバイスコメントが最も重要なものであること、したがってそれを決定するためのエキスパートシステム手法を導入している。

第4章では、前章で構築された TFP 手法を用いて、具体的調査の検討をおこなっている。ここでの調査は、住民参加型交通行動調査プログラムとして、被験者の選定方法、参加の方法、および2回のダイアリー調査、および診断カルテ作成をおこなっている。

第5章では、TFP の効果を最大化するために、家庭や地域コミュニティなどで取り組みを促す可能性を追求することの重要性に基づき、教育課程における TFP 開発をおこなっている。

第6章は、TFP による検討結果を、効果の視点から取りまとめ、考察している。効果は、TDM としての自動車トリップ削減効果、交通・環境教育としての効果、ダイアリー調査データの活用などでまとめられる。TFP の TDM 効果としては、交通機関分担率の変化への寄与である。調査事例では自家用車のトリップが5%削減し、バスとJRのトリップが15%、4%増加しており、CO₂ 削減率として 16.3%となることを明らかにしている。また教育・環境教育効果としては、小学校における計画的体系的なワークショップを含めた TFP が、児童から世帯へ波及していることが検証されている。さらにダイアリー調査の活用では、送迎目的交通に着目した分析がおこなわれ、朝夕にピーク交通を減少させる可能性があることを検証している。

第7章では、心理的方略の理論が、交通における意識と行動の変容プロセスを説明できることの論議を行っている。そしてその効果が、将来においても継続性があるかについての検討をおこなっている。ここでは、「規範活性化理論」と環境教育専門家会議における「環境教育の6つの目標」の両指標を用いて検証した。その結果、「規範活性化理論」を枠組みとした分析より、TFP の理論が、意識と行動の変容プロセスを説明でき、環境意識からの交通行動が、時間を経ても誘発されていることが示されている。また、「環境教育の6つの目標」を枠組みとした分析からも、TFP の効果の持続性が明らかになっており、交通教育プログラムの TDM への導入可能性を実証している。

第8章では、理論的有用性の検証が行われている。すなわち、規範活性理論における交通行動仮説を階層重回帰分析によって検定を行い、TFP 効果とそのプロセスに優位に位置づけられることを検証している。

第9章は、結論として各章で明らかになったことを要約し、また今後の課題についてまとめ、本研究を総括している。

これを要するに、著者は、交通問題の解決方法の1つとしての交通需要マネジメントの従来方法である構造的方略に心理的方略という新しい視点を導入し、理論的な検証を行うと共に、その方法論の適用により持続的な交通行動を誘発形成する交通行動工学という分野を提案しており、交通計画学、交通システム工学に貢献するところ大なるものがある。

よって著者は、北海道大学博士(工学)の学位を授与される資格があるものと認める。