

環境配慮型ライフスタイルへの移行の自動車交通量抑制に対する効果分析

Effects of the Change of Life-style on Public Support and Car Use for Traffic Reduction Policy

松村 暢彦*

Nobuhiko MATSUMURA

新田 保次*

Yasutsugu NITTA

ABSTRACT:Road Pricing is one of the most efficient policies to reduce traffic congestion and air pollution. This paper aims to clarify the relation between public attitudes of road pricing and awareness of traffic and environment in the suburban area of Osaka. The results shows that the people who desire the environmental improvement on the traffic trend to approve of the restriction of traffic volume. As the life-style change to make great account of environment, its change indirectly contributes to improve public acceptance of restricting traffic volume. Road Pricing has the enough potential of the social agreement .

KEYWORDS:Life-style, Transportation Demand Management, LISREL, Road Pricing

1. はじめに

近年の環境問題の特徴として、人類の活動が地球もしくは地域の環境容量を越えて巨大化し続けているために、生じている現象であることがあげられる。なかでも、年々増加を続ける自動車はその利便性と引き替えに、大気中に環境容量を越えた酸性雨、地球温暖化の原因とされる二酸化窒素や二酸化炭素等を排出している。

わが国においては、自動車からの排出ガスによる大気汚染の改善を目的として1973年以来自動車の単体制制の強化が行われてきた。しかしながら、自動車交通量の著しい伸びとディーゼル車の普及によってその効果が相殺され、都市部では二酸化窒素の濃度は横這いの状態にあり環境の改善がみられない。大都市部の総二酸化窒素排出量においても、自動車からの排出割合は東京都では71%、大阪府では56%と推計されており¹⁾、特に汚染の激しい地域において自動車NO_x法によって総量規制が図られている。

一方、自動車交通需要に関しては、従来からの道路交通容量を拡大して渋滞を解消し、環境を改善する考え方から、交通需要を時間的、空間的に分散化したり、環境負荷の小さい交通手段に転換させることによって、道路混雑を緩和すると同時に地域の環境改善をはかる交通需要マネジメントについて各地で検討されている。そのなかでもロードプライシングはもともとイギリスにおいて混雑税の概念から出発したものが、社会的費用の概念をとりこみつつ、最近では環境改善の有効な一つ的手段として北欧諸国などを中心に実施、検討が行われている。

また最近では、地方自治体においてもゴミ減量化や牛乳パックやトレイなどのリサイクル運動の呼びかけを積極的に行っており、環境に対する意識の高まりが市民レベルで浸透しつつある。新型エンジンの開発にみられるように、新しい商品開発のコンセプトにも環境が重要なファクターになっている。このように社会全体で環境の関心が高まりつつある。

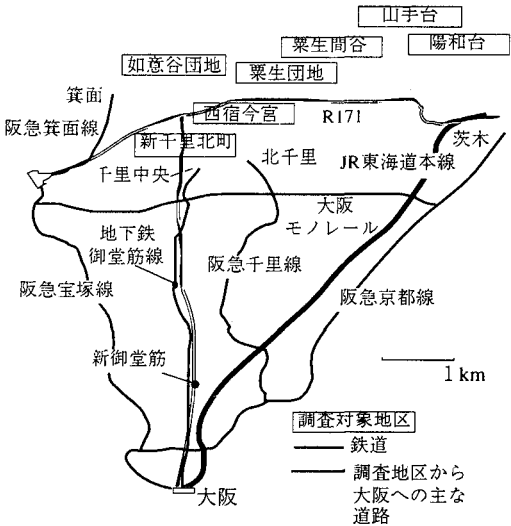
そこで本研究では、大気環境の悪化の主要な原因となっている自動車を取りあげ、ロードプライシングをはじめとする自動車交通量抑制策の導入によってどの程度自動車の利用行動が変化するのか、また、交通手段の

*大阪大学 工学部 土木工学科 Department of Civil Engineering, Osaka University

転換意思と環境への意識の高さについて分析し、ライフスタイルと自動車交通量抑制策に対する合意とその効果の関連性について明らかにする。

2. 調査の概要

自動車交通量抑制策は、出発地から目的地まで自動車だけの交通モードから他のモードへの転換を促す政策であるために、その代替交通手段である公共交通のサービスレベルが重要な要因となってくると考えられる。北大阪地域は、都心からの直線距離が同じ地域であっても、鉄道沿線沿いの公共交通の利用が便利な地域から、最寄りの鉄道駅まで遠く、バスを利用しなければならない不便な地域まで、様々な公共交通サービスレベルの地区が存在する。そこで本研究では北大阪地域を調査対象地域に定め、鉄道駅からの距離帯別に調査地区を選定し、1993年11月に実施した。アンケート票の配布回収方法は、調査員が家庭を訪問し後日回収に再訪する方式を取り、1390票を配布、940票の有効回答を得た。



図－1 調査対象地域

3. 環境配慮型のライフスタイルの実行度に関する分析

3. 1 環境重視度の指標

混雑対策とともに環境対策としての側面を持つ自動車交通量の削減を目的とする政策は、その個人の環境に対する意識の高さとライフスタイルに左右されると考えられる。ここであげた環境配慮型のライフスタイルとしては、交通に関わる項目だけではなく、水質保全や省資源などを含む地球環境一般に関する項目について提示し（表－1）、現在実行しているものと将来実行するつもりものをそれぞれについてあげてもらった。

その結果、現在実行している項目数は一人当たり7～8項目前後が15%程度で最も多くなっている。将来については、現在実行していないものに○をつける傾向にあり、12～13項目実行するつもりの人が3／4を占めている（図－2）。ライフスタイルの項目別に現在実行しているかどうか、将来実行するつもりかどうかをまとめたのが表－1である。蛇口の栓の開け閉めや空き缶、油の始末に関しては現在も実行してる人が80%以上を占めている。一方、現在の実行度が低い項目は充電式電池、合成洗剤の使用やエコマークに留意して買い物をするなどあげられる。交通に関する項目

表－1 環境配慮型ライフスタイルの実行割合

ライフスタイルの内容	現在実行 (%)	将来実行 (%)
蛇口の栓をこまめに開け閉めして、水の浪費を防ぐ	81.6	94.9
クーラーの設定温度を17度程度にし、省エネルギーに心がける	68.3	91.0
自動車は環境問題を考慮して、ディーゼル車よりガソリン車を選ぶ	70.2	86.6
ジュースの空き缶は空き缶ボックスに捨て、資源のリサイクルに気を配る	85.8	97.4
充電式の乾電池を使う	25.2	88.3
合成洗剤の代わりに、天然の素材の石鹸を使用する	27.8	87.1
買い物では、エコマークやグリーンマークに留意して、商品を選ぶ	30.4	83.4
スーパーで渡されるポリ袋を繰り返し利用したり、買い物袋を持っていく	45.4	89.0
牛乳パックの回収に協力する	52.5	89.7
プラスチックのトレイの回収に協力する	43.6	89.2
油を流し台から捨てない	84.7	93.4
自動車の利用を自粛する	40.3	81.8
フロンガスを使用している商品を買わない	50.8	89.2

の自動車利用自粛は現在も40%の人が、ガソリン車の選択は70%が現在実行している回答している。また、将

来の実行意向度はどの項目でも 80% を越えており、項目間に差はみられない。

3. 2 交通一環境意識モデルの構築

交通と環境の意識について回答者は、それぞれの質問に対して互いに独立して回答しているのではなく、ある共通の潜在的な因子が質問の回答の背後にいくつかあり、それによって回答を導き出していると考えられる。そこで観測された意識データと潜在因子との間の関係を示す統計的モデルを構築することを目的とする。分析には、潜在変数である構成概念間の因果関係を扱うことのできる共分散構造分析を用いて因果モデルを構築した。なおパラメータの推定にあたっては、LISREL を使用した。

モデルには表－2 の交通と環境の意識に関する 15 の変数を用いて、パラメーターを推定した（図－3）。この図では煩雑さを避けるために、観測変数や潜在変数に関連した誤差変数を省いている。

構造方程式は、誤差変数 ζ を用いて

$$\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta$$

η : 内生潜在変数

ξ : 外生潜在変数

ζ : 誤差変数

B, Γ : パラメータ行列

また、測定方程式は誤差変数 ϵ 、 δ を用いて

$$y = \Lambda_y \eta + \epsilon$$

$$x = \Lambda_x \xi + \delta$$

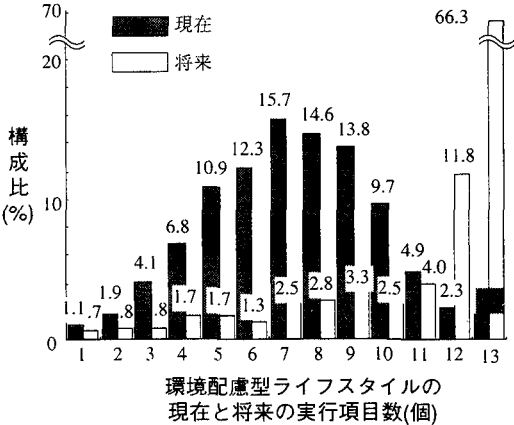
y : 内生観測変数

x : 外生観測変数

ϵ , δ : 誤差変数

Λ_x , Λ_y : パラメータ行列

と定式化される。



図－2 環境配慮型ライフスタイルの実行項目数の分布

表－2 モデルに使用した変数

変数	変数の内容
y1	ロードプライシングの賛否意識
y2	賦課金の使途提示後のロードプライシングの賛否意識
y3	大阪市内の自動車交通量の削減の賛否意識
y4	大阪市内の道路混雑の深刻度
y5	大阪市内の大気汚染の深刻度
y6	自動車の利用自粛の現在の実行度
y7	自動車の利用自粛の将来の実行意向度
y8	環境配慮型ライフスタイルの現在の実行度
y9	環境配慮型ライフスタイルの将来の実行意向度
y10	二酸化窒素の環境基準の達成目標
y11	環境対策費と効果のトレードオフ
y12	二酸化窒素の環境基準の認知度
x1	自動車の利用頻度
x2	大阪市内への自動車の利用頻度
x3	最寄りの駅までの距離

4. ロードプライシング実施時の通勤交通手段転換モデルの構築

4. 1 ロードプライシングの政策内容の設定

本研究ではロードプライシングの政策変数として賦課金額とロードプライシングを実施した場合の自動車の所要時間の短縮効果を導入し、その他の条件は同一とした。賦課金額は 300 円、500 円、700 円の 3 水準に、所要時間の短縮効果も同様に、効果なし、10 分短縮、20 分短縮の 3 水準を設定し、合計 9 つの代替案のそれぞれについて交通手段の転換意識について尋ねた。その他の条件については、朝の 7 時から 9 時の間に、J R 大阪環状線内に流入するすべての自動車に対して課金することにし、シンガポールでも検討されてい

るようなノンストップ自動料金徴収システムを採用することによって、料金の支払い時に渋滞は発生しないことにした。

4.2 環境関連指標を用いた交通手段転換モデルの構築

ロードプライシングを実施した場合の通勤交通手段の転換モデルをロジットモデルを用いて構築する。ここでは、「自動車を引き続き利用する」「鉄道等の公共交通機関に転換する」の2項選択肢構造とした。効用関数は線形を仮定し、交通費と所要時間、前章の潜在変数を変数とした。モデルの推定結果を表-3に示す。推定パラメータの符号、t値、尤度比とともに良好な結果となっている。

これらのことから、環境改善を目的として、ロードプライシングのような自動車交通量を抑制する場合、長期的な視野でみると環境教育によってライフスタイルの変更をはかっていくことによって、自動車抑制策の合意形成の向上とともに交通手段の転換の効果が期待できることが明らかとなった。これは、交通需要は本来、派生需要であるといえるが、その交通手段の選択には交通主体のパーソナリティ(ここではライフスタイルの環境重視度)も関連しており、交通需要マネジメントを推進していく上では、従来のように交通サービス改善のみならず、環境教育のように交通主体のパーソナリティー変化させて、自動車交通需要の抑制を実施していくことも重要な視点であるといえる。

5. おわりに

環境対策としてロードプライシングをはじめとする交通需要マネジメントが検討されて始めているなかで、本研究では、環境に対する意識と賛否意識と交通手段の転換に関する意識との関連性に着目して検討を行った。その結果、ロードプライシングを実施して、自動車から公共交通機関への転換を促進するには、交通に関する事項だけではなく、環境一般に関することも含めて積極的に教育活動を実施し、環境の関心を高めることがあわせて重要である。

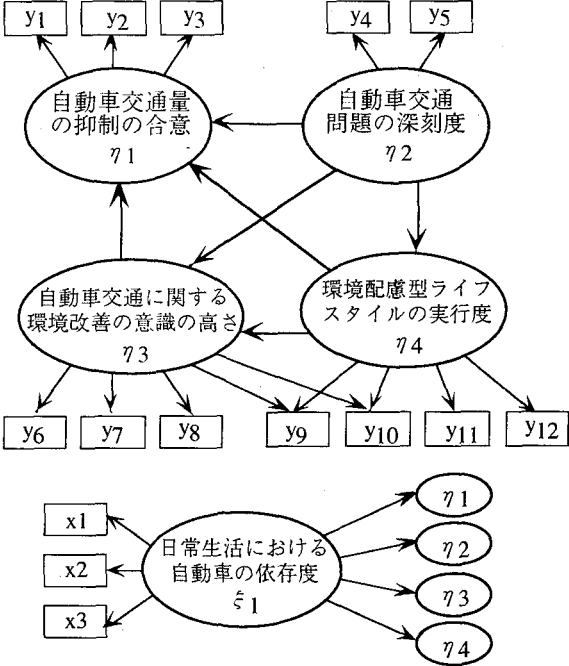


図-3 交通と環境に関する意識の因果モデル

表-3 交通手段転換モデルの推定結果

変数	パラメーター (t値)
交通費	-0.003 (-2.20)
通勤所要時間	-0.012 (-2.40)
自動車交通問題の深刻度	-0.03 (-0.82)
自動車交通抑制の合意	-1.13 (-2.25)
自動車交通に関する環境改善の意識の高さ	-0.58 (-1.52)
環境配慮型ライフスタイルの実行度	-1.05 (-2.05)
ρ_2	0.25
的中率	73.5%