

1. はじめに

近年の自動車交通量の急激な増加に伴い、自動車からの二酸化炭素の排出が増加しており、また自動車交通の集中する都市部では渋滞や大気汚染といった問題が深刻化している。これらの自動車交通問題は社会的費用と私的費用の乖離により自動車交通量が過剰になることが根本的な原因であると考えられる。そこで社会的費用を内部化する方法のひとつであるロードプライシングが注目されている。

そこで本研究では、ロードプライシングを実施した場合の効果を試算し、その評価を社会的費用の内部化の観点より行うことを目的とする(図1)。

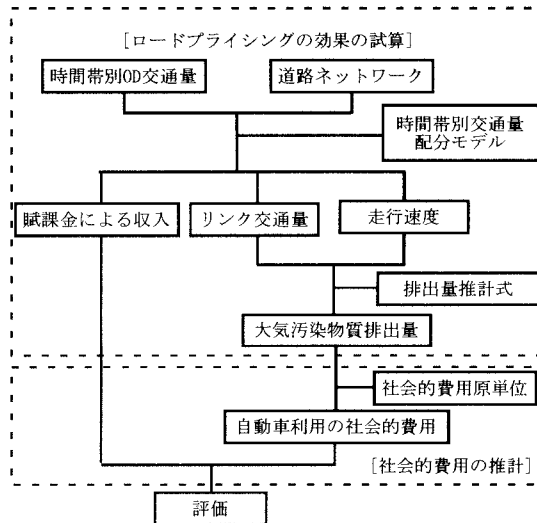


図1 研究の流れ

2. ロードプライシングの効果の試算

自動車交通問題が深刻化している大阪市をケーススタディ地域とし、ロードプライシングの効果を試算する。ただしロードプライシングの実施は長期的に見て土地利用の変更などを促す効果も考えられるが、本研究では、短期的な効果に限定し、大気汚染物質の削減効果に着目する。

大阪市の中心部(淀川、JR 環状線などで区切られ

た地域)を対象に 7:00-19:00 に、この地域に進入する自動車に対して課金し、賦課金額としては 200 円、500 円、800 円の 3 通りに設定した。規制車種はバス、特殊車両、二輪車を除く全車種とする。また占有面積の大きい普通貨物車については他の車種の 2 倍の賦課金を徴収する。

本研究では 4 段階推定法をもちいて自動車交通量の推計を行い、ロードプライシング実施時の混雑緩和、大気汚染軽減、賦課金による収入を推計する。ロードプライシングを実施した場合、移動のとりやめ、出発時間の変更、交通手段の変更、経路の変更といった行動の変化が考えられるが、短期的な効果に限定しているため本研究では移動の取りやめについてはとりあげない。また賦課金を昼間のほぼ全時間帯で徴収するので出発時間の変更は特にないとする。

まず平成 2 年度道路交通センサスの大阪近辺に発着するトリップを集計し時間帯別 OD 表を作成し、道路網(90 ノード 310 リンク)上に時間帯別交通量配分プログラムをもちいて配分した。このとき車種別の時間価値をもちいて賦課金を時間損失として換算し経路の変更に反映させた。なお実測値を y 、推計値を x として回帰分析を行ったところ

$$y = 0.6977x$$

となり、相関係数は 0.6984 であった。

総走行距離はそれぞれの場合で約 1.1%、約 2%、約 2.8%減少した(図2)。

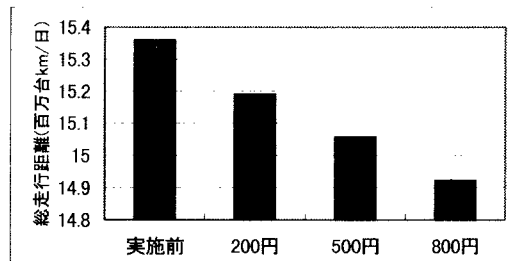


図2 総走行距離の変化

速度の変化は 200 円で-20%~+20%、500 円で-43%~+35%、800 円で-43%~+63%であった。速度の上昇が大きかったのは、規制地域内のほか、郊外から大阪市内に向かう道路であった。これは元々の交通量が少なかったので、交通手段転換による交通量減少の影響が大きくあらわれたからだと思われる。また規制地域周辺の道路では、迂回交通のため交通量が増加し混雑するため、速度が低下している。

大気汚染物質として、窒素酸化物、二酸化炭素などの排出量を推計した。窒素酸化物の排出量は約 1.0%、約 1.1%、約 1.1%、二酸化炭素の排出量は約 1.7%、約 1.9%、約 2.5%減少した。その他の物質は二酸化炭素と同様に賦課金額が高くなるほど減少した。窒素酸化物の排出量の減少は、賦課金額が高くなってそれほど変化していない。原因としては窒素酸化物の排出に大きな影響を与える、バス・普通貨物車の交通量が変化しないと仮定していること、普通貨物車が規制地域を迂回するために走行距離が長くなっていることが考えられる。

賦課金による収入は 200 円、500 円、800 円でそれぞれ約 3 億 6900 万円、約 3 億 2900 万円、約 2 億 9400 万円となり(図 3)、賦課金額が多くなるほど収入は減少した。これは賦課金額によって交通手段の転換が進むことが原因のひとつであると考えられる。しかし規制地域内に目的地のある交通量は、200 円のときが約 35 万台であり、500 円のときは、約 33 万 4400 台、800 円のときは、約 31 万 2000 台であり、単に交通手段の転換によって交通量が減少しただけでなく、通過交通量が大きく減少していることがわかった。

3. 社会的費用の推計

騒音、大気汚染、地球温暖化、交通事故の 4 項目について ECMT¹⁾の計測値をもちいて自動車利用の社会的費用の推計を行った。なお 1 台 1km あたり普通貨物車で約 23 円、その他の車種では約 11 円の社会的費用が発生しているものとした。

その結果ロードプライシング実施前、200 円、500 円、800 円で社会的費用はそれぞれ、約 3 億 4600 万円、約 3 億 4200 万円、約 3 億 3900 万円、約 3 億 3600 万円となった(図 3)。

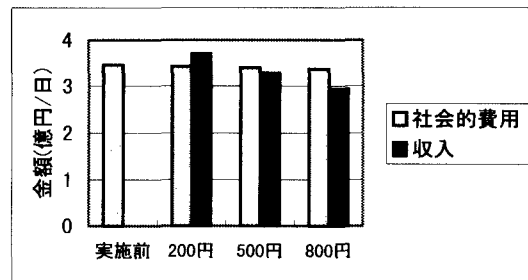


図 3 社会的費用と収入の変化

地球温暖化を除く 3 項目について、規制地域内、規制地域周辺、規制地域外に分けて社会的費用を計算した。この 3 項目は特定の地域に対する影響が大きいのと考えらからである。なお大阪市内で規制地域外を規制地域周辺と定義した。すると規制地域内が約 8850 万円、規制地域周辺が約 1 億 1310 万円、規制地域外が約 1 億 250 万円であった。同様に 200 円の場合は、それぞれ約 8480 万円、約 1 億 1370 万円、約 1 億 230 万円であり、500 円では、約 8060 万円、約 1 億 1530 万円、約 1 億 220 万円となり、800 円では、約 7680 万円、約 1 億 1660 万円、約 1 億 210 万円となった(図 4)。このように賦課金額が高いほど規制地域周辺の社会的費用の増加が大きくなることがわかった。

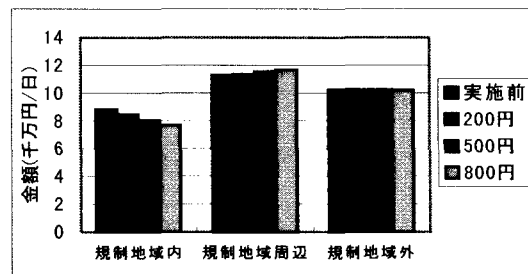


図 4 地域別の社会的費用の変化

4. 結論

本研究の結果をまとめると以下のようになった。

- ①ロードプライシングの実施により規制地域周辺は社会的費用が増加するが、全体としては減少する。
- ②社会的費用と収入の差より考えて、本研究の賦課金設定では、500 円の場合が、もっとも望ましい。

参考文献

- 1) ECMT Efficient Transport for Europe