

大阪大学工学部 正会員 松村 暢彦
 大阪大学工学部 正会員 新田 保次
 大阪大学工学部 学生員 ○片岡 伸悟

1.はじめに 自動車交通量の増加によって、都市レベルでは道路混雑、大気汚染などの問題が、地球レベルでは、CO₂による温暖化の問題が起こっている。このような問題を解決する手法として、ロードプライシングがある。ロードプライシングは、TDM施策の1つで、自動車利用者から「道路混雑税」、「環境負荷税」の名目で料金を徴収する、経済的手法である。海外では、シンガポール、ノルウェーなどで実施例があり、また、電子情報技術の発展による技術的問題も解消されるなど、ロードプライシングの実用可能性が高まっている。

そこで、本研究では、ロードプライシングの実施によって、道路混雑、大気汚染が全体としてどの程度解消されるか、また、地域別にはどのような影響があるかについて、シミュレーションを試みた。なお本研究では、道路混雑、大気汚染が依然として解消されず、公共交通機関、環状道路など、ロードプライシング実施の条件が整っている大阪市をケーススタディー地域として取り上げた。

2.実施条件の設定 各種条件については、大阪の交通の現状をふまえた上で設定した。規制対象地域は、道路混雑が大阪環状線内や大阪環状線を横切る地点で顕著なことから、大阪環状線、新淀川で囲まれた、都心地域とした。実施時間帯としては、交通量の多い7:00～19:00とした。賦課金については、海外の実施例より200円、500円、800円とした。規制車種については、公共性の高いバス、特殊車、道路占有面積の低い二輪車を除く、全車種（乗用車・貨物車）とした。

3.交通量推計モデルの構築 ロードプライシングによる交通量の推計については、四段階推定法の手順に従って行った。発生・集中交通量、分布交通量は、1990年に実施された道路交通センサスを用いることとし、ロードプライシング実施後も変化しないものと仮定した。分担交通量については、越後ら³⁾がアン

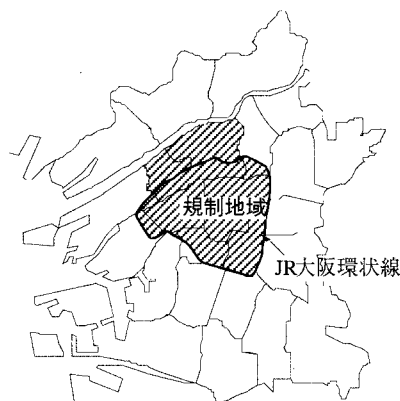


図1 ロードプライシングの規制対象地域

ケート調査を元に構築した交通手段転換モデル（非集計ロジットモデル）を用いることとした。このモデルは、ロードプライシングによって公共交通に転換する確率、そのまま自動車を利用する確率を表したもので、交通目的別（①出勤・登校・帰宅、②自由・業務）にパラメータを設定し、所要時間、賦課金額、走行距離を説明変数として取り込んでいる。なお、このモデルは、規制地域外を発地、規制地域内を着地とするトリップのみ適用し、その他のトリップについては、ロードプライシング実施後も交通手段を変更することがないと仮定した。

配分交通量については、府道大阪環状線、阪神高速湾岸線より内側でネットワークを組み（ノード90点、リンク155本）、プログラムを作成することによりシミュレーションモデルの構築を行った。シミュレーションでは、分割配分法（10分割）を用いると同時に、時間帯別の交通量を推計するため、リンク修正法と呼ばれる手法²⁾で交通量の修正を行った。

4.各種効果の試算 推計自動車交通量から、ロードプライシングの様々な効果の試算を行った。まず、総走行距離については、賦課金が高くなるにつれて削減率が大きくなるなど、一定の効果が表れた。CO₂の排出量についても、賦課金が高くなるにつれて

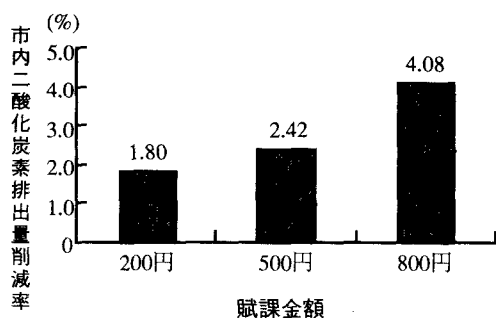


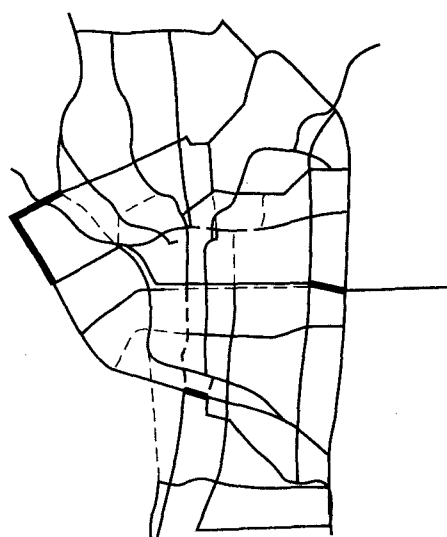
図2 賦課金別二酸化炭素排出量削減率

削減率も大きくなり、例えば賦課金が800円の場合は約4%の削減となった。次に、時間帯別の総走行距離についても求めた。その結果、朝ラッシュ時には削減率が高く、実施効果が大きい、昼間は、朝ラッシュ時に比べて削減率は低く、実施効果が小さくなった。これは、通勤交通が業務交通よりも交通量削減に寄与しているためと思われる。

また、地域別の影響についても算出を行った。道路混雑指標では走行速度、環境指標ではNO_x排出量を用いることとした。走行速度に関しては、朝ラッシュ時では阪神高速道路を中心に速度の向上が見られるのに対し、迂回路では速度の低下が顕著であった。昼間時は、朝ラッシュ時ほど速度の向上が見られず、朝同様迂回路での速度低下が見られた。NO_x排出量に関しては、朝ラッシュ時では、規制地域内や規制地域流入部で削減効果が表れるのに対し、一部迂回路では排出量が増加した。昼間時は、朝ラッシュ時ほど排出量削減効果が表れず、逆に、迂回路では排出量の増加が、朝よりも顕著となった。

5.まとめ 各種効果試算の結果、CO₂の排出量が賦課金に応じて削減されるなど、大阪市全体では一定の効果が得られた。時間帯別の削減効果に関しては、昼間時に比べ、朝ラッシュ時の方が削減効果は大きかった。また、地域別の影響に関しては、走行速度、NO_x排出量とも、規制地域内や規制地域流入部で改善が見られるのに対し、迂回路では走行速度の低下、NO_x排出量の増加といった、悪影響が見られた。時間帯別では、朝ラッシュ時は改善が、昼間時は迂回路での悪影響が目立った。

今後の課題としては、交通量配分モデルの精度の向上、規制地域や規制時間帯を変えた場合の各種効果の試算、出発時刻の変更を考慮に入れたモデルの



(7:00~9:00)



(13:00~15:00)

凡例
 改善 ---
 変化なし
 悪化 —

図3 ロードプライシングによる窒素酸化物排出量の削減効果

構築、他のTDM施策との比較、などがあげられる。

参考文献

- 1) 松村暢彦、新田次、越後光弘：大都市圏におけるロードプライシングの自動車交通量削減効果の試算、土木学会第52回年次学術講演会、pp54-55、1997.9
- 2) 藤田素弘、松井寛、溝上章志：時間帯別交通量配分モデルの開発と実用化に関する研究、土木学会論文集第389号、pp111-119、1988.1