

利用者の異質性を考慮したロードプライシング導入による社会経済効果の推計

日本大学大学院 学生員 小田 崇徳
 日本大学理工学部 正員 福田 敦
 運輸政策研究機構 正員 金子 雄一郎

1 はじめに

近年、交通問題が深刻化している東南アジアの都市においてロードプライシング(以下、RP)の導入が検討されている。しかし、このような所得格差の大きい都市にRPを導入する場合、各所得者層の価格弾力性が異なるため、低所得者層の自動車利用が難しくなることや、所得者層間での効果が異なるなど、社会的問題の発生が予想される。従って、分析においては利用者属性として所得水準を考慮する必要がある。そこで、本研究では利用者を高所得者層、低所得者層にわけることで所得水準の違いを考慮し、ネットワーク分析を用いて交通流動への影響、所得者層ごとの便益や社会経済効果を推計することを目的とする。

2 分析方法

本研究では、RP導入による社会経済効果を利用者便益とRP賦課金収入との和として定義する。また、利用者便益は交通需要および一般化費用から求めるものとし¹⁾、交通需要の推計手法としては利用者の異質性を考慮できる分担・配分統合型利用者均衡モデル²⁾を用いる。すなわち、図-1のフローに示すとおり、所得者層別OD交通量を与件として与え、所得者層別の手段別OD交通量とリンク交通量を同時に推計する。以上を、リンク交通量に変化が見られなくなるまで、すなわち、交通均衡状態になるまで反復計算を行う。なお、リンクの所要時間は高所得者層、低所得者層のリンク交通量に基づいて算出する。

3 数値計算のための条件設定

(1) テストネットワーク

数値計算のためのテストネットワークを図-2に示す。テストネットワークは中心を囲む3本の環状道路と、8本の放射状道路で形成され、バス路線が放射状道路に配置されているものとする。

(2) 配分OD

分析のためのOD表は、距離の増加に応じてトリップが減少するように作成する。また、所得者層別のOD交

通量の割合は高所得者層 20%、低所得者層 80%とする。

(3) 交通費用の設定

本研究では乗用車とバスの効用を一般化費用を用いて表す。但し、バスの運賃は3.5Baht、待ち時間として15分を考慮する。また、バスの所要時間に関しては、乗降時間を含む乗用車の1.3倍と設定する。

(4) コードンプライシングの設定

賦課方式はコードンプライシングとし、料金を徴収する位置を内側の放射状道路(図中黒い三角形)に流入する乗用車にのみ賦課額を課す。賦課額についてはそれぞれ10、30、50、100Bahtのケースを設定する。但し、1Baht=3円とし、時間価値等は国際協力事業団のデータ³⁾を参考に設定する。

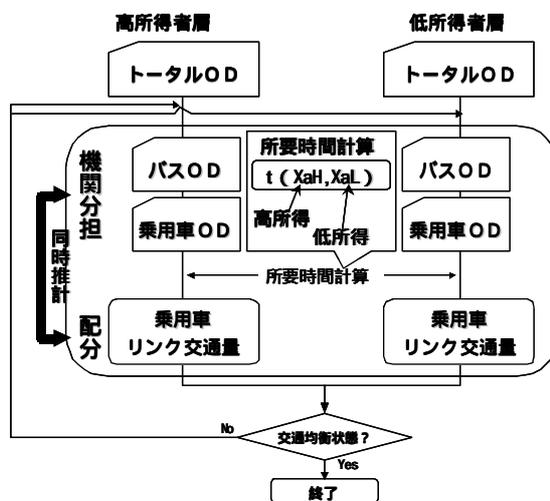


図-1 分担・配分統合型利用者均衡モデルのフロー図

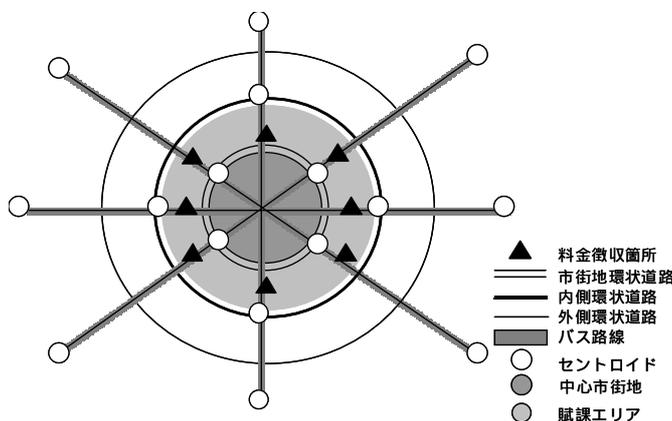


図-2 テストネットワーク

キーワード：利用者均衡、ロードプライシング、利用者属性

連絡先：〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1 TEL/FAX 047-469-5355

4 数値計算結果

(1) RP導入による交通流動の変化

図-3はRP導入による手段別交通量の変化を示したものである。賦課額が上がるにつれ乗用車はバスへ転換しているが、その転換度は低所得者層の方が顕著である。また、図-4では賦課エリア内外別に集計したものを示すが、賦課エリア内でのバスへの転換が賦課エリア外に比べて顕著で渋滞緩和効果が表われている。以上から、所得水準による価格弾力性によって高・低所得者層の手段選択に影響を及ぼしていることを示唆し、本研究のモデルが妥当性をもっていることを示している。

告書(中・長期道路計画),1990.

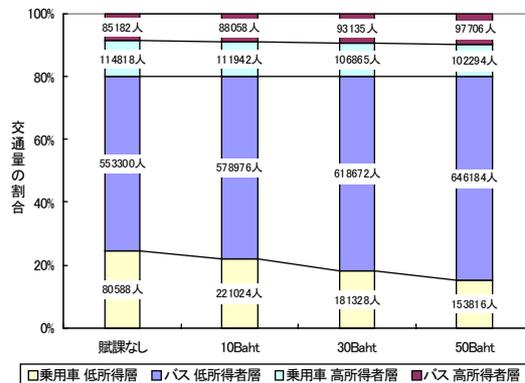


図-3 RP導入による手段別交通量の変化

(2) 所得者層の利用者便益の違い

図-5は乗用車とバスの利用者便益を交通需要から推計したものである。バスの利用者便益は全てのケースで正の値をとるので所得者層間の違いは見られないが、乗用車の利用者便益では高所得者層は山なりの形をとり、低所得者層は賦課額が上がるに従い大きく負の値をとっている。これは、低所得者層の方が渋滞緩和効果よりも料金を支払う負担が大きい為であり、所得水準によって得られる効果が異なることを示している。以上から、所得格差の大きい都市にRPを導入することが公平性の観点から問題があることを示唆している。

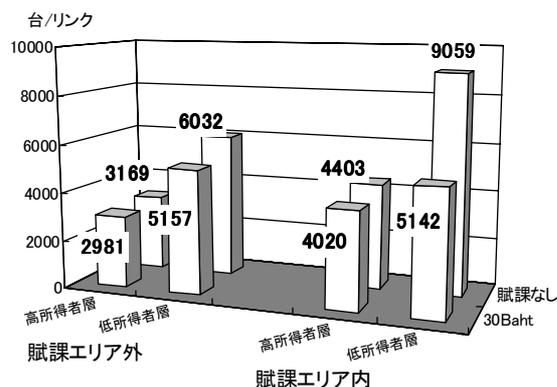


図-4 賦課エリア内外の平均リンク交通量

(3) RP導入による社会経済効果の推計

図-6に社会経済効果の推計結果を示す。社会経済効果は、バス利用者の利用者便益と賦課金収入により全てのケースで正の値をとり、RP導入による社会的な効果はあるといえる。しかし、(2)で示したように低所得者層乗用車利用者の利用者便益が負の値をとることから、RP導入による検討が社会経済効果だけでなく利用者便益も含めて行う必要があることを示している。

5 おわりに

本研究では、利用者の異質性を考慮し、所得格差の大きい都市にRPを導入した場合の交通流動への影響、所得者層毎の便益をネットワーク分析によって社会経済効果を定量的に推計した。その結果、便益が負の値をとる傾向が強い低所得者層乗用車利用者の割合が多い都市では、RP導入の判断が難しい傾向にあることを本研究で開発したモデルによって示唆した。

参考文献

- 1) 道路投資の評価に関する指針検討委員会:道路投資の評価に関する指針(案), pp.45-47,1997.
- 2) 金子雄一郎:都市交通政策評価のための均衡分析手法の構築と適用に関する研究-バンコク首都圏を対象として-,日本大学学位論文,2001.
- 3) 国際協力事業団:タイ王国バンコク首都圏中・長期道路計画調査報

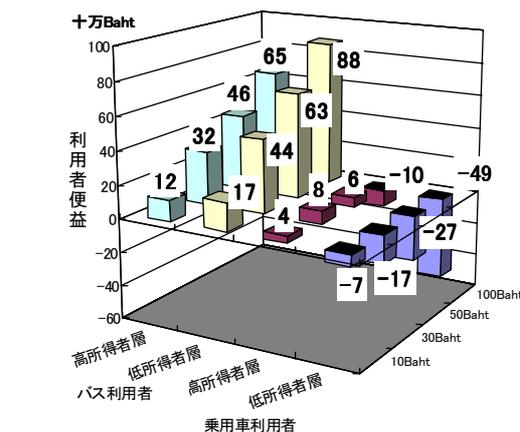


図-5 所得者層別賦課額別利用者便益

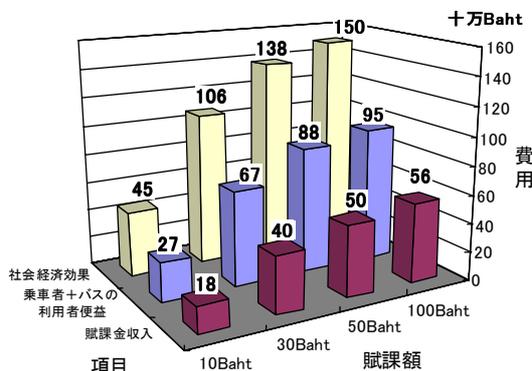


図-6 RP料金収入と社会経済効果