

1. 背景および目的

新潟市では他の政令指定都市よりも自動車の分担率が高く、公共交通の分担率が極めて低い車社会である。これにより慢性的な渋滞が起こっており、公共交通であるバスの定時制及び速達性に支障をきたしていると考えられる。このような渋滞問題を解決するために本稿ではそのロードプライシングを取り上げる。

ロードプライシングとは車の利用に課金を設けることで自動車の需要を変化させることを目的としており、2003年にロンドンで大規模なロードプライシングが実施されて以来、多くの研究が行われている。円山¹⁾ではエリア課金とコードン課金の比較分析を行っている。厳密に分析された事例が少ないエリア課金を取り上げ、エリア課金モデルの定式化を行っている。金森、森川、山本、三輪²⁾では、駐車デポジットシステムによって課金エリアへの来訪者の減少が改善可能であることを示している。

本研究の目的は、新潟市でのロードプライシングに対する受容意識を調査・分析し、アンケートの結果より非集計モデルを構築し、課金後の交通手段選択時に影響を与える選択要因を明らかにする。次に、機関分担配分統合モデルを用いて配分を実施し、ロードプライシングの効果を定量的に分析する。

2. 研究の方法

新潟市中央区に通勤している人を対象に「ロードプライシングに関するアンケート調査」を行い、ロードプライシングに対する受容意識を明らかにする。次に、アンケートの結果を用いて非集計ロジットモデルより、ロードプライシング実施後の交通手段選択の要因を分析する。最後に機関分担配分モデルを用いて新潟駅周辺エリアを課金エリアに設定し、ネットワーク上でロードプライシングを実施する。配分結果より、ロードプライシング実施以前の交通量とロードプライシング実施後の交通量および混雑度等の比較を行い、ロードプライシングの効果分析を行う。

以上を総括し新潟市でのロードプライシングの実施可能性について考察しまとめる。

3. ロードプライシングに関するアンケート調査

(1) 調査の概要

本調査は平成24年7月3日～21日、同年9月13日～27日の期間に新潟市中央区の事業所を中心に言い、調査は紙とウェブによるアンケートの2種類を用いた。

(2) 調査項目

アンケートの調査項目は性別、年齢、住所などの個人属性と、交通手段などの通勤状況、また、自宅の最寄り公共交通までの手段と所要時間、課金エリアでの支払い意志額とその後の行動の変化、ロードプライシングに対する意識等の項目がある。

(3) 回収状況

紙アンケートは330部配布し、254部回収した。回答率は77%であった。ウェブアンケートは任意で答えてもらうため、配布数等はなく、回答数は267部であった。紙アンケートの有効回答数は242部、ウェブアンケートの有効回答数は257部、全有効回答数は499部であった。

この時、無効とした回答には、必要な質問項目が記載されていないもの、事業所が新潟市中央区に在住ではないものである。

(4) 調査結果

◇個人属性について

性別では男性が8割と大半を占めていた。年齢では紙アンケートでは50代が32%と多く、ウェブアンケートでは40代が33%と一番多い結果となった。住所では、紙、ウェブアンケートとも中央区が一番多い結果となった。

◇交通手段について

自動車の分担率が一番多く43%であった。新潟市全体の自動車の分担率は約70%と高い割合を占めているのに対し、少ない値となった。また、公共交通の分担率も新潟市全体の分担率より高い結果となった。

◇ロードプライシングに対する課金額について

支払意志額は1円～100円が一番多く、エリア・コードン課金のいずれも半数を超える結果となった。エリア課金ではコードン課金に比べ支払い意志額が多少高い傾向にあった。とくに101円～200円までがコードン課金では8%だったのに対して、エリア課金では17%を占めていた。

(5) ロードプライシングに対する受容意識

多くの人がこのような施策には好意的ではないことがわかった。自動車利用者ではお金の負担が増す為、消極

的な意見が多くみられた。支払い意志額では、100円以下が半数以上の割合を占めている事から、実施したとしても支払いたくないという傾向が強いと思われる。また、自動車の利用を続ける人の理由として一番多いのが自動車の方が便利であるという事から、低い課金額のロードプライシングの実施では、自動車の利用を続ける人の方が多いと思われる。しかし、公共交通が発達したら利用したいと強く感じている人が多い事から、公共交通の発達によってはロードプライシングに対する受容意識は好意的になると考えられる。

4. 通勤交通行動の分析

(1) 多項ロジットモデルによるパラメータの推定

課金後の交通手段について、自家用車の利用を続ける、公共交通に変更する、その他の交通手段（バイク・自転車・徒歩）へ変更する、とし2段階の多項ロジットモデルを考える。モデルの精度を上げるために、有効なサンプル数210サンプルのみを使用する。説明変数とパラメータは表1の通りである。

(2) モデルの推計結果

表1にパラメータの推定結果を示す。

表1 パラメータの推定結果

変数	パラメータ	エリア課金のパラメータ	t値	コードン課金のパラメータ	t値	
所要時間	X_1	θ_1	-0.011	-2.049	-0.010	-1.820
所要費用	X_2	θ_2	-0.004	-6.500	-0.003	-3.500
乗車外時間	X_3	θ_3	-0.295	-2.397	-0.247	-2.040
所要時間のダミー変数		θ_4	4.074	8.146	3.213	6.472
所要費用のダミー変数		θ_5	5.495	10.410	4.391	7.905
ログサム		θ_6	0.944	-0.439	0.980	-0.098
的中率			74.60%		75.10%	
ρ^2			0.1021		0.0388	
時間価値(円/分)			2.4		3.8	

(3) 推計結果の検討

パラメータの符号をみると、エリア課金・コードン課金、どちらも所要時間、所要費用、乗車外時間はマイナスの値を取っていることから、これらの値が増加することにより、効用が下がることがわかる。

t値を見ると自由度が ∞ で、表より、ほぼすべての変数で1.960 (2.576) より大きい値となった。

モデルの再現力は的中率と ρ^2 等の指標より示される。表1より、的中率はどちらも約75%と高くなった。しかし、 ρ^2 の値は0.2~0.4が望ましいとされている中、どちらも低い結果となった。

(4) 交通手段の選択要因

乗車外時間が手段選択に大きく影響していることが分かった。また、所要費用や所要時間は乗車外時間に比べると殆ど影響を及ぼしていないと言えるが、所要費用

に比べると所要時間の方が若干ではあるが手段選択に影響を及ぼしていると言える。よって、乗車外時間や所要時間など、通勤時にかかる時間が交通手段を選択する際に影響を及ぼすことが分かった。

5. 機関分担配分統合モデルの構築

新潟市ネットワーク上に課金エリアを設定し、機関分担配分統合モデルを用いて交通量を測定する。

(1) 利用データ

第3回パーソントリップ調査より、目的別代表交通手段のOD表を作成し、この調査のゾーニングより127ゾーンを抜き出しネットワークを作成した。また、リンクコスト関数にはBPR式を用いて、標準値である α を0.48、 β を2.82に設定した。

(2) 新潟市の交通現況再現

課金エリアでの課金を実施する前に新潟市の交通状況をネットワーク上に再現する。配分した結果を図1に示す。

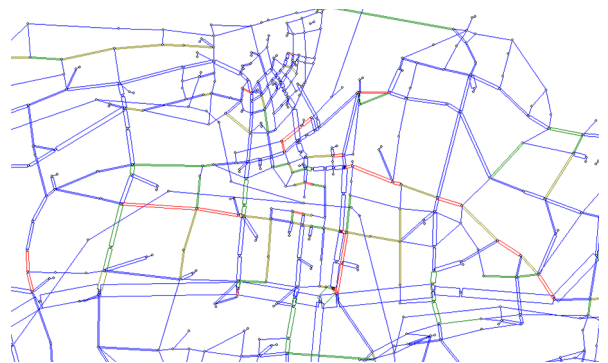


図1 新潟市の交通現況再現結果

配分した結果と平成17年道路交通センサスの断面交通量と比較し、現況再現を行う。図1では、センサスデータと比較したところ、誤差があったため、パラメータを修正し、改善の必要がある。

現況再現終了後、課金エリアをネットワーク上に再現し、配分を行う。その結果より、交通量及び混雑度を現況と比較し、ロードプライシングの効果分析を行う。

参考文献

- 1) 円山琢也, 都市域における混雑課金の政策分析: レビューと展望, 土木計画学研究・論文集, 26(1):15-32, 2009. 09. 30.
- 2) 金森亮, 森川高行, 山本俊行, 三輪富生: 時間帯別・確率的統合均衡モデルを用いた駐車デポジットシステムの導入評価, 土木計画学研究・論文集, Vol. 24(4), p. 915-926, 2007

