

ロードプライシングによる BRT の財源確保を想定する場合の利用者選択行動に関する研究 —フィリピン・セブ市を対象として—

日本大学 学生会員 ○釘井 里紗子 日本大学 正会員 福田 敦
日本大学 正会員 石坂 哲宏

1. はじめに

公共交通の整備が進んでいない多くの開発途上国の都市では、比較的導入費用の安い BRT の導入を検討しているが、低所得者のモビリティ確保へ配慮する観点から低額の運賃が設定されるため運営上採算性を取ることが難しく、例え導入費用が比較的安くても計画が頓挫している例が多くみられる。特に、BRT 導入には道路拡幅が必要な場合があり、導入費用が増加するため、運賃収入以外の財源確保が必要となっている。

これに対し、一部の諸外国では、ロードプライシング（以下、RP）を導入し、公共交通の整備財源として充当しており、¹⁾ 開発途上国での BRT 導入においても同様の施策が実施できる可能性がある。

そこで、本研究では、用地費確保のための財源問題から BRT 導入計画が滞っているフィリピンのセブ市を対象に、BRT の財源確保のために RP 導入を前提とする場合の交通利用者の意向調査を実施し、導入後の手段選択行動を分析する。

2. 既存研究と本研究の位置づけ

ジャカルタでは自動車を利用する富裕層・中間層に BRT を含む公共交通への転換を促すため RP を導入し、自動車交通量の抑制を検討している。また徴収した課金を交通整備財源とすることを RP の重要な目的としている²⁾。このように RP で得られた資金を公共交通全般や新道路の整備のために使用するという議論はなされているが、BRT と RP を同時に導入することによって自動車から BRT へ利用がどの程度転換するのかという議論は十分に行われていない。そこで本研究では BRT と RP の同時導入による自動車からの利用転換を把握することを目的とする。

3. セブ市における BRT 導入計画

セブ市はセブ市を中心に構成される人口第2位の大都市圏である。市街地でも多くの道路は2車線で

あり、オフピーク時にも多くの道路で渋滞が発生しており、その対策として BRT 導入が計画されている。

4. 研究方法

4. 1 調査概要とアンケート作成

セブ市における BRT 導入後の交通選択行動を把握するために選好意識調査（以下、SP 調査）を Google Form を用いて実施した。SP 調査は BRT 導入後の通勤・通学を想定したトリップに関して旅行時間と移動に掛かる費用を提示し、回答していただいた。交通手段は、①自動二輪車、②自動車、③ジープニー、④バス、⑤BRT、の5つを設定した。本研究では BRT にアクセスするための端末交通の選択は考慮しないこととし、また RP は対象エリアに侵入する車両全てに一律課金を行うことを想定した。調査では L_{81} （3⁴⁰）直行配列表に従い 81 の組み合わせに割り当て、調査では 81 パターンから乱数表を用いて無作為に抽出し、1人9回選好選択していただくアンケートを作成した。調査対象地域、セブ市 RP 課金範囲と BRT 路線を示したものを図-1に示す。

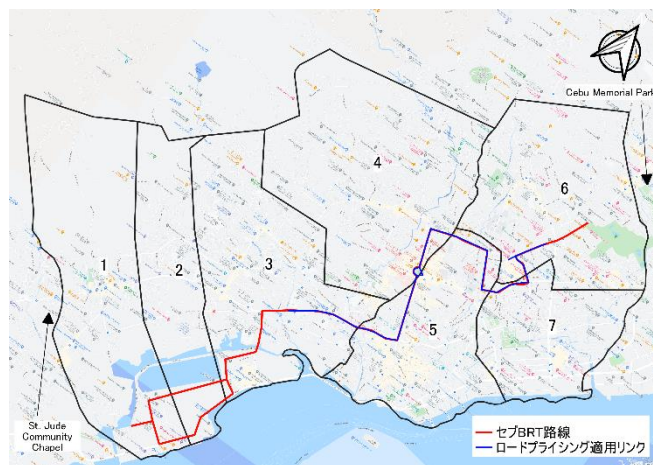


図-1 セブ市 RP 課金範囲

4. 2 分析方法

SP 調査で得られたデータを基に手段選択モデルの構築を行った。本研究では多項ロジットモデル（以下、MNL モデル）を用いて分析を行った。

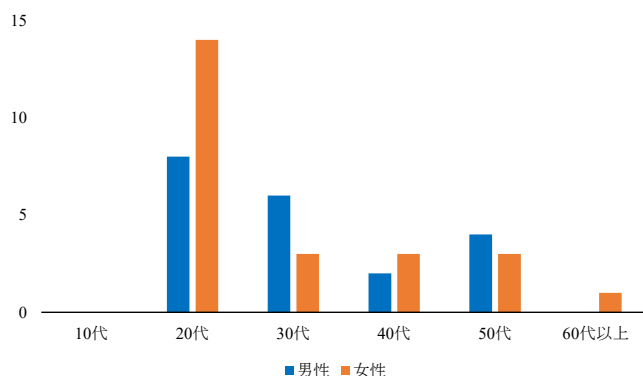
キーワード BRT, ロードプライシング, 開発途上国, 手段選択モデル

連絡先 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1 739C 日本大学理工学部 TEL : 047-469-5355 E-mail : csri19005@g.nihon-u.ac.jp

5. 分析結果

5. 1 アンケート結果

アンケート調査では 405 (45 名×9 回答) サンプルを得ることができ、有効回答数は 396 サンプルであった。得られた有効サンプルから性別・年代のクロス集計を行ったものを図－2 に示す。回答者は男性が 20 人、女性が 24 人と性別による差はあまり見られなかったが、20 代の回答者が比較的多く、Google Form を用いた調査であるためこのような結果となったと考えられる。



図－2 性別・年代クロス集計結果

5. 2 手段選択モデル推定結果

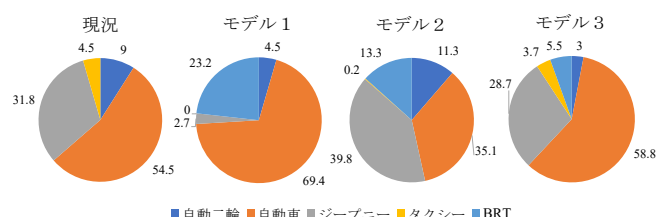
BRT と RP の同時導入後の利用手段変化を明らかにするために、モデルの構築を行った。また性別や所得などの個人属性や免許証保有の有無によって、推計される選択手段に影響を及ぼすのかを把握するために、それらを説明変数として組み込んだ結果を表－1 に示す。二段に分かれている数値の上段はパラメータ推定値を示し、下段の括弧内は t 値を示している。尤度比はすべて 20% 前後と十分に高い適合度をあらわしている。しかし、的中率は一番高いものでも 42% 程度となった。特に個人属性を組み込んだモデルに関しては的中率が低くなり、この原因としてアンケート調査の結果を多く得るために 1 人当たりの回答数を増やしたため個人属性に偏りが出てしまったためであると考えられる。本研究では RP と BRT の政策導入効果を検証することを目的としているので、交通費の説明変数に関して考察を行う。交通費には RP 課金額と BRT 料金をそれぞれの交通手段の費用に含めて表現した。パラメータの符号、t 値に関する条件は満たしているため、本モデルを用いて、RP と BRT の同時導入政策の評価を実施できるといえる。

構築したモデルを基に、手段選択割合を算出した結

果を図－2 に示す。現況では自動車を利用している人が約 55%、次いでジープニーの利用が約 32% となっており、この 2 つで全体の 80% 以上を占めている。的中率の高かったモデル 1 では BRT の利用が約 23% あるものの、自動車の利用が約 70% と現況を上回る結果となってしまった。

表－1 モデル推定結果

区分	モデル1	モデル2	モデル3
交通費	-0.010 (-3.13)	-0.132 (-3.76)	-0.007 (-1.90)
所要時間	-0.034 (-3.84)	-0.027 (-3.31)	-0.033 (-3.67)
性別	-	-1.148 (-3.18)	-
所得	-	0.673 (2.09)	-
免許有無	-	-	0.765 (2.97)
自動二輪車ダミー	-0.416 (-0.90)	-0.119 (-0.22)	-0.031 (-0.05)
自働車ダミー	0.689 (1.80)	0.294 (0.78)	0.816 (1.70)
ジープニーダミー	-0.527 (-1.01)	0.001 (0.00)	0.392 (0.68)
BRTダミー	-0.075 (-0.22)	0.434 (1.02)	0.594 (1.56)
サンプル数	396	396	396
最終尤度	-452.23	-450.17	-445.29
p ² 値 (尤度比)	0.198	0.202	0.211
修正済みp ² 値 (修正済み尤度比)	0.188	0.188	0.198
的中率	41.41%	32.57%	39.64%
備考	説明変数なし	性別&所得	免許有無



図－2 現況と各モデルの手段選択割合

6. おわりに

本研究において尤度比は十分に高い適合度であったが、モデルの的中率が低い結果となってしまった。今後は調査対象地域の母集団になるべく近い個人属性のサンプルを収集する必要があると考える。今後の課題としては、得た結果を基に、BRT 運賃と RP 課金額の変動による利用変動の把握や、RP 課金収入で必要な資金を充当できるかどうか、交通流変化による混雑緩和など総合的な判断を行い政策の有効性の考察を行う。

参考文献

- 1) 独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構：ロードプライシングによる渋滞緩和と交通整備財源の確保，2010。
- 2) 株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナル：開発途上国民生活事業環境整備支援事業実現可能性調査「インドネシア・ジャカルタ・ロードプライシング・プロジェクト調査」報告書要約，2008。