

資産価値法による交通施設整備便益評価の妥当性に関する検討

熊本大学大学院 学生員○野中 隆博

熊本大学工学部 正 員 柿本 竜治

1. はじめに

近年、都市部における交通施設整備において、用地費の増加に伴う整備財源の確保が問題となっている。この財源を確保するために、施設整備に伴う便益すなわち開発利益の還元が必要となっており、その計量化、帰属主体を明らかにする研究¹⁾が盛んに行われている。一般に、道路や鉄道等の交通施設整備が行われると、Small-Openの仮定のもとに利用者に対して発生する通勤時間短縮等の直接効果は、最終的に土地の資産価値に帰着する事が分かっている。道路や鉄道等の公共施設整備は税金により賄われていることを考えると、これは納税者から土地所有者への所得移転を意味しており公平性の観点からも開発利益還元の必要性が高まっている。

本研究では、資産価値法を用いて福岡市の地下鉄整備に伴う帰属地価を計測し、それとは別に通勤者便益、消費者の買い物行動の変化による商業販売額の変化をそれぞれ求め、資産価値法の結果と比較することによりその評価の妥当性の検討を行う。

2. 買い物行動モデル²⁾

消費者の買い物行動を多項ロジットモデルを用いて、以下の仮定のもとモデル化する。

①すべての消費者は同じ効用関数を持つ。

②ランダム成分は独立かつ同一のワイブル分布。

消費者 i が商業地 j から得る効用 U_{ij} を、商業地 j の魅力度を示す指標として、売場面積 W_j 、商業地までの時間距離 t_{ij} の2つを用いて以下のような線形式で仮定する。

$$U_{ij} = \ln W_j - \beta t_{ij} + e_{ij} \quad (1)$$

(β : パラメータ)

ここで、 W_j が対数化されているのは U と W は比例関係にあると考えられるが W が大きくなるほど、 W の増加分に対する U の増加分が小さくなると考えられるからである。 e_{ij} は効用のランダム成分である。

仮定②のもと消費者 i が商業地 j を選択する確率は多項ロジットモデルとして以下のよう求める。

$$P_{ij} = \frac{W_j \exp(-\beta t_{ij})}{\sum_j W_j \exp(-\beta t_{ij})} \quad (2)$$

消費者 i の総消費額を C_i とすると、消費者 i の商業地 j での消費額 T_{ij} は以下のように表され

$$T_{ij} = P_{ij} * C_i \quad (3)$$

商業地 j の総販売額 F_j は以下ようになる

$$F_j = \sum_i T_{ij} \quad (4)$$

上式に、商業魅力度の交通施設整備前、整備後の値をそれぞれ与えることにより、商業地の販売額の変化を求める。

本研究では、販売額と商業主体の便益には比例関係があると考え、この商業販売額の整備効果による変化に、商業主体の便益が反映されていると考える。

3. 福岡市地下鉄を対象とした実証分析

福岡市を対象地域(123統計区)とし、福岡市営地下鉄の整備便益、帰属地価を統計区毎に計測する。

3. 1 地下鉄整備による便益の計測

通勤者便益は、天神を就業地として設定し、消費者余剰の増加分として求めている³⁾。

商業販売額については、小売業についてのみ考える。これは、施設整備として地下鉄を対象としており卸売業に影響を与える物資の輸送に対する影響はないものと考えからである。

買い物行動モデルにおいて消費者、商業地を各統計区に置き換えて考え販売額の変化を求める。商業データとしては福岡市「福岡市の商業」より統計区毎の販売額、売場面積を得ている。また、対象地域内において消費者は同質であると仮定することにより以下の式により統計区 i の総消費量 C_i を得る。

$$C_i = \mu \cdot N_i \quad (5)$$

N_i : 統計区人口

μ : (県総小売販売額/県総人口)

各統計区間の相互作用である消費額 T_{ij} については対応するデータがないため次のような方法で β の推定を行う。

初期値 β_0 を与え、 T_{ij} の初期値を求め、ルーラー法を

用いて以下の関係が成り立つように T_{ij} を調整する。

行和 ($\sum_j T_{ij}$) = C_i : 統計区 i の消費額

列和 ($\sum_i T_{ij}$) = F_j : 統計区 j の小売販売額

調整された T_{ij} に対する β を最尤法により推定し、 β_0 との差が許容誤差になるまで $\beta_0 = \beta$ と値を改訂しながら繰り返し計算を行い β を推定する。以上の計算方法で、1975～92年に対して各年毎にパラメータ推計を行ったところ $\beta = 0.68 \sim 0.84$ の値を示した。

3. 2 帰属地価の計測

対象地域の地価調査地点データより、従業者人口密度、天神までの時間距離、土地属性等を説明変数とする地価関数の作成を行った。この地価関数を用いて、帰属地価を以下のように求める。

$$\Delta VL = VL(EMP, TJN, \cdot) - VL(EMP_0, TJN_0, \cdot) \quad (6)$$

$VL(\cdot)$: 地価関数

EMP_0 , TJN_0 は地下鉄がなかったときの従業者密度、天神までの時間距離であり、これは地下鉄による時間短縮がない非沿線地域の成長率を用いて推定している。また、従業者密度は、地下鉄開通以前の誘発効果を考慮したものを用いている。

4. 結果および考察

天神への通勤者の多い、姪の浜地区の通勤者便益、また天神地区における小売販売額の上昇分を帰属地価とともに図-1、図-2にそれぞれ示す。

全地域において、帰属地価は地下鉄の供用が始まった1982年を境に上昇しており、地下鉄整備の影響を受けていることが分かる。

通勤者便益は、西区の地下鉄沿線地域において3～6万円/ m^2 の高い値を示した。また、図-1から分かるように、通勤者便益が年々、地価に帰属していることが分かる。しかし、西新のように沿線地域に位置する商業・業務地域では、帰属地価が通勤者便益の値を大きく上回る地域が見られた。このような地域では、通勤者便益以外の商業主体などの便益が地価に帰属しているものと考えられる。

商業地において地下鉄の開通に伴い販売額の上昇が見られたのは、天神、赤坂、西新のように地下鉄沿線上に位置する比較的商業集積の大きい地域に限られていた。逆に東区・西区の非沿線地帯では消費者を奪われた形となりその販売額に減少が見られた。地価への便益の帰属状態を考えると、販売額の上

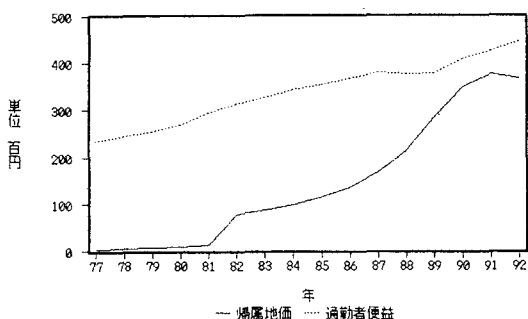


図-1 通勤者便益と帰属地価 (姪の浜)

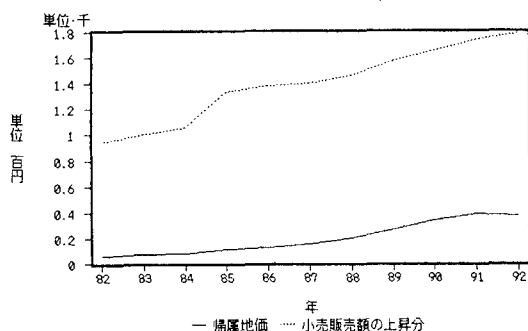


図-2 小売販売額の上昇分と帰属地価 (天神)

昇が見られる地域については販売額の上昇分と帰属地価に関連が見られる。図-2を見ても分かるように販売額の上昇分に比べて、帰属地価の経年的増加率はかなり高いことが分かる。このことは、交通施設整備による効果が、長期間にわたり地価へ帰属している事を示している。また、通勤者便益についても同様の傾向が見られた。

以上の結果より、交通施設整備便益の地価への帰属は長期的に、整備効果に遅れて現れてくるため、資産価値法により整備効果の計測を行う場合、長期的・経年的な地価の評価が必要となる。また、地域毎に通勤者便益・商業便益などのように便益の発生する主体は異なり、その地域の特性に左右されるため、その帰属主体の適切な設定も必要となる。

【参考文献】

- 1) 例えば、肥田野・林山：土地指標による都市間交通施設整備がもたらす便益計測，土木計画学論文集，No.10，pp.175-182,1992。
- 2) 石川義孝：空間的相互作用モデル，地人書房
- 3) 柿本・安藤：地下鉄開業に伴う通勤者便益の地価帰属による都市のOpen性の評価，土木学会論文集，No.488/VI-23,pp.57-66,1994。