

IV-223 都市間交通施設整備の効果計測のための地価関数推定

東京工業大学 学 山村能郎
東京工業大学 正 肥田野登

1. はじめに

従来の交通プロジェクト評価手法である計量経済モデルでは、便益の帰着先や帰着主体ごとの大きさを把握することは困難であり、国民の効用の増大・資産価値への転移などの効果が計測されていない。また、もうひとつの手法であるヘドニックアプローチは、価格体系に大きな変化の生じないと予想されるプロジェクトには適用できるが、都市間にわたる交通施設整備というような大規模プロジェクトへの適用は困難だという批判がある。そこで、都市間交通施設整備に伴う効果計測の方法として、ヘドニックアプローチをベースとして新たな効果計測方法を模索する。その第一歩として、資産価値に転移する効果を計測するために、従来とは異なり複数の都市圏を含むヘドニックアプローチを用いる。

2. アクセシビリティ指標の導入

本研究では地価関数のパラメータ推定を行う際に、交通利便性を表すアクセシビリティ指標を導入した。アクセシビリティ指標を計算する際、現実の交通流動を示すデータが存在しないので各OD量はフレーター法等を用いて推定した。表-1にそのアクセシビリティの具体的な算定フロー及びその内容を示す。(アクセシビリティの定義)

$$A C_i^p = \sum_j \sum_k w_{ijk}^p G(f_{ijk}^p)$$

$A C_i^p$: 地点*i*の目的*p*のアクセシビリティ

w_{ijk}^p : *i*間代表*k*モードのウェイトパラメータ

f_{ijk}^p : *i*間代表*k*モードの一般化費用

表-1 アクセシビリティの内容

目的	w_{ijk}	モード
住宅地	通勤 2次、3次産業従業者数及び就業者数を用いフレーター法で推定した <i>i</i> 間OD量を自ゾーン面積で割ったもの	道路、鉄道
	買物 人口及び、小売・サービス従業者数を用いグラビティモデルで推定した <i>i</i> 間OD量を自ゾーン面積で割ったもの	道路、鉄道
	広域移動 人口を用い旅客流動調査の県間OD量をフレーター法で内部推定したOD量を自ゾーン面積で割ったもの	道路、鉄道、航空
商業・業務地	通勤 3次産業従業者数及び3次産業就業者数を用いてフレーター法で推定した <i>i</i> 間OD量	道路、鉄道
	買物 人口及び小売・サービス従業者数を用いグラビティモデルで推定した <i>i</i> 間OD量	道路、鉄道
	取引 2次、3次産業従業者数を用いグラビティモデルで推定した <i>i</i> 間OD量	道路、鉄道、航空
	広域移動 住宅(移動)に同じ	道路、鉄道、航空
工業地	通勤 2次産業従業者数及び2次産業就業者数を用いフレーター法で推定した <i>i</i> 間OD量	道路、鉄道
	出荷 県間貨物OD量をトンベースから金額換算してフレーター法で内部推定した <i>i</i> 間OD量を自ゾーン面積で割ったもの	道路、鉄道、航空
	仕入 県間貨物OD量をトンベースから金額換算してフレーター法で内部推定した <i>i</i> 間OD量を自ゾーン面積で割ったもの	道路、鉄道、航空

3. 地価関数推定

(1)対象地域

今回、地価関数推定に用いる地点の抽出地域として、東北15都市圏域を対象とした。そして、各対象地域ごとに独立したゾーン分割を行った。ゾーン分割は対象地域内はいくつかに細かく分割し、県内はいくつかの市町村をまとめてひとつのゾーンとする。また、県外は隣接する県についてはひとつのゾーンとしそれ以外は複数の県をまとめてゾーン分割を行った。データ数は住宅地104、商業・業務地83で、昭和56年の地価公示を用いた。

(2)交通ネットワーク

ゾーン中心間の時間及び費用の計測を行うためネットワークを作成し、一般化費用を算定した。一般化費用を算定する際の時間価値については、東京を基準とした大都市交通センサス等のデータを消費者物価指数で昭和56年時点の価値に修正し、さらに東京と各ゾーンの賃金比を用いて掛け合わせたものを交通目的別に求めて使用する。

①鉄道

使用する鉄道は国鉄のみと仮定し、各ゾーン中心の最寄り駅を設定し、鉄道時刻表より運賃、乗車時間及び待ち時間を求めた。また、ゾーン中心より最寄り駅までのアクセス・イグレスも考慮して一般化費用の算出を行った。

②道路

国道、及び主要幹線道を走行するものと仮定し、各ゾーン中心間の距離を計測し、走行速度を設定し時間を求めた。

③航空

全航空路線をカバーしている。各ゾーン中心から最寄りの空港までのアクセスデータに搭乗時間、運賃を鉄道時刻表より求めた。

(3)関数形の特定

関数形の特定について線形、対数形を用い、これらに加えてBOX-COX変換を用いてパラメータ推定を行う。

4. 推定結果

(1)住宅地地価関数

線形を用いた場合の推定結果は表-2に示される。通勤アクセシビリティの*t*値は3.5と良好な結果が得られた。また、広域移動アクセシビリティも*t*値が若干低いものの、符号条件を推定する変数となった。その他の説明変数として下水道の有無や市街

地調整区域ダミーや都市圏の生産活動量を示す一人当りの年間所得も有意となっている。表-3は主要変数である通勤アクセシビリティと一人当り年間所得にBOX-COX変換を行った結果である。これからも明らかにように線形と比較して高い重相関係数0.87を得ることができた。以上の結果より、BOX-COX変換を用いることによりより高精度の地価関数を推定することが可能であると考えられる。一方、実際値と推定値をみると都市規模の小さい都市ほど適合度が低かった。また、都市内においては地価の最も高いポイントは適合度が低い。

表-2 住宅地地価関数推定結果(1)

変数名(変数: E_i)	偏回帰係数(t値)
1 下水道ダミー	15051 (5.1)
2 市街地調整区域ダミー	-20421 (-5.2)
3 通勤アクセシビリティ	137283 (3.5)
4 広域移動アクセシビリティ	0.0814 (1.1)
5 一人当りの年間所得(円)	0.0666 (4.4)
定数項	-17439
サンプル数	104
重相関係数	0.83

$$P(E_i) = \sum \alpha_i E_i + \text{定数項}$$

$$P(E_i): \text{地価(円/㎡)}$$

$$\text{地価データ: 公示地価(昭和56年)}$$

表-3 住宅地地価関数推定結果(2)

変数名(変数: E_i)	偏回帰係数(t値)
1 下水道ダミー	23.6 (5.2)
2 市街地調整区域ダミー	-45.9 (-7.0)
3 通勤アクセシビリティ	187.7 (6.3)
4 一人当り年間所得(円)	0.705 (5.7)
定数項	-212.6
サンプル数	104
重相関係数	0.87

$$(P(E_i))^{0.47} = \alpha_1 E_1 + \alpha_2 E_2 + \alpha_3 E_3^{0.053} + \alpha_4 E_4^{0.44} + \text{定数項}$$

$$P(E_i): \text{地価(円/㎡)}$$

$$\text{地価データ: 公示地価(昭和56年)}$$

(2) 商業・業務地地価関数

対数形を用いた場合の推定結果は表-4に示される。商業・業務地地価関数では買物アクセシビリティ及び取引アクセシビリティはt値が若干低い、以下これを取り入れている。その他接面道路幅員や都市ガスの有無や容積率などが有意な変数となった。重相関係数も0.85と比較的高い値を得ることができた。一方、残差を見るとそれほど大きな差はみられないが、一般的に都市間では都市規模が小さいものほど残差が大きくなるようである。また、都市内では中心地から離れるほど大きくなっている。

表-4 商業・業務地地価関数推定結果

変数名(変数: E_i)	偏回帰係数(t値)
1 接面道路幅員(m)	0.0269 (4.5)
2 都市ガスダミー	0.251 (2.1)
3 容積率(%)	0.99 (6.3)
4 買物アクセシビリティ	1.80E-2 (1.3)
5 取引アクセシビリティ	1.43E-3 (1.0)
定数項	5.42
サンプル数	83
重相関係数	0.85

$$\ln(P(E_i)) = \alpha_1 E_1 + \alpha_2 E_2 + \alpha_3 \ln(E_3) + \alpha_4 E_4 + \alpha_5 E_5 + \text{定数項}$$

$$P(E_i): \text{地価(円/㎡)}$$

$$\text{地価データ: 公示地価(昭和56年)}$$

(3) 工業地地価関数

工業地地価関数の推定結果は表-5に示されるように、通勤アクセシビリティが有効な変数となっている。出荷アクセシビリティもt値が若干低い関数形の中に取り入れてみた。次に残差をみると全体的に散らばりのあるものとなった。また、内陸の都市ほど残差が大きくなった。

表-5 工業地地価関数推定結果

変数名(変数: E_i)	偏回帰係数(t値)
1 接面道路幅員(m)	633.1 (2.0)
2 都市ガスダミー	23793 (3.7)
3 工業専用地域ダミー	17508 (3.2)
4 通勤アクセシビリティ	9.97E+5 (2.3)
5 出荷アクセシビリティ	4027 (1.0)
定数項	8524.5
サンプル数	40
重相関係数	0.76

$$\ln(P(E_i)) = \sum \alpha_i E_i + \text{定数項}$$

$$P(E_i): \text{地価(円/㎡)}$$

$$\text{地価データ: 公示地価(昭和56年)}$$

5. まとめ

以上の結果から交通利便性を表すアクセシビリティ指標を全地域共通の説明変数とすることにより、異なる都市圏で適用可能な地価関数を推定する手がかりを得られたといえる。これを用いることにより都市間交通施設整備の短期的効果のうち資産価値に転移する効果を計測することが可能となると考えられる。特に住宅地、商業・業務地、工業地に分類して推定したことは意義あるものと考えられる。また、説明変数として地点属性データのみで推定したが、今後は需要・供給関係を表す説明変数を用いて考察することも必要であると考えられる。なお、立地量や生産活動が変化する長期的効果については計量経済モデルと地価関数を組み合わせることによりその効果を計測することも可能である。