

Ⅳ-178

開発利益の要因別特定のための地価モデル改良に関する研究

通商産業省 正 員 高柳 大輔
東京工業大学 学生員○西村 徹
東京工業大学 正 員 土井 健司
東京工業大学 正 員 森地 茂

1. はじめに

近年、鉄道整備や駅設置に関する財源確保において、開発利益の発生を根拠として都市側の財源負担が議論されることが多いが、土地区画整理事業等の面的整備が実施されるケースでは、地価上昇分のどこまでが鉄道整備に起因した部分であるかを特定することは技術的に困難である。しかし、開発利益の特定に用いられる地価関数法においては、1)簡便な地価関数(モデル)が現実の土地市場メカニズムを反映しえない、2)限定された地価データを用いて統計的に推定されたモデルのパラメータ値が各々の地価形成要因の寄与を妥当に評価できない等の問題が存在し、こうした制約が実際の応用を困難にしている。

本研究は、主として後者の問題に対して従来の地価関数法に改良を加えることを目的としている、これにより複合整備による開発利益の特定を前提とした計測方法の提案を試みるものである。

2. 地価関数法の改良方法

精度の高い地価関数を構築する上では多数の説明変数を取り込むことが必要となる。しかし、説明変数の相互間に相関が存在している場合にはパラメータの安定性が損なわれることが知られている(多重共線性の問題)。たとえば駅へのアクセシビリティと面的整備状況という2つの要因には高い相関関係が存在することが多いが、通常の回帰手法にたよるモデル推定では、両者の地価形成への寄与を分離特定することは難しい(図1)。

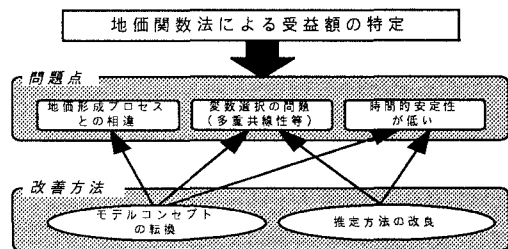


図1 地価モデルに基づく開発利益の計測

これを改良するため、本研究ではリッジ回帰による推定方法の改善を行ったモデルと、不動産鑑定評価法における比準の概念を取り入れた統合モデルの2つのモデル構築を行い、重回帰手法を用いた従来型のモデル(以降、重回帰モデル)との比較によりそれぞれのモデルの特性を検証する(表1)。

(1)推定方法の改良

重回帰モデルにおいて発生する多重共線性の問題を軽減するため、重回帰の正規方程式を修正したリッジ推定法によるリッジ回帰モデルを構築した。これは説明変数の分散共分散行列の対角成分に定数を加える方法で、定数はパラメータが安定するように決定する。この方法を用いることにより、不偏性はもたないが安定性の高い推定量を得ることができる。

(2)モデルコンセプトの転換

次に、鑑定評価法(価格比準)の考え方を取り入れた統合型モデルを構築した。これは不動産鑑定理論を基礎に実践面の成果を取り入れ国土庁により作成された合理的な比準方法である。実際の算定モデルの形式として、次のように基準地と対象地の要因の比較によって地価を決定している。

$$(\text{地価}) = (\text{基準地地価}) \times (\text{地域要因の格差率}) \times (\text{個別要因の格差率})$$

表1 構築したモデルの概要

従来の推定方式	- 重回帰モデル - データにより共線性の問題 $y = b_1(\text{鉄道要因}) + b_2(\text{面的要因})$ b_1, b_2が不安定	$P = b^T X$ $b^T = (X^T X)^{-1} X^T P$ b^T : 推定パラメータ P : 地価 X : 説明変数
本研究による推定方式	- リッジ回帰モデル - データ構造に応じてモデルを調整 - 共線性の回避	$P = b^T X$ $b^T = (X^T X + kI)^{-1} X^T P$ k : 外生的変数
	- 統合型モデル - 規範的なパラメータの外生的所与 - 地域要因のパラメータを推定 - パラメータ数の減少による共線性の軽減	$P = P_0(b_0, X_0)^T(b^T X)$ $b^T = \{(b_0, X_0)^T\}^T \cdot \frac{P}{P_0} X$ b_0 : 外生的パラメータ P_0 : 基準地地価

3. 使用データの概要

本研究では多摩田園都市地域を対象に約110地点についての公示地価データを1983～1993年の11年間にわたり使用した。また、地価は93年度価格にデフレートを施している。そして、沿線地価を決定する要因として立地条件や面的整備状況を示すものとして15説明変数を使用した。

4. モデルの推定

モデルの推定においては従来型の重回帰モデルとリッジ回帰モデルについては片対数型を用いた。また、統合型モデルでは個別要因についてのパラメータを外生的に与え、少数の地域要因に関するパラメータのみを推定している。

まず、各時点でのクロスセクションモデルを作成し地価モデルとして時間的な安定性と変動特性の観点から検討を行った。その結果、重回帰とリッジ回帰の比較すると時系列的な不安定性がリッジ回帰により改善されていることが読みとれる。すなわち、多重共線性の除去がモデルの時間的な安定性の向上に大きく寄与していることが分かる（図2・3）。

全時点に関するプーリング推定の現況再現性を見ると、リッジ回帰モデルおよび統合型モデルのいずれにおいても相関係数で0.8程度と重回帰モデルと同程度の再現性が得られている。

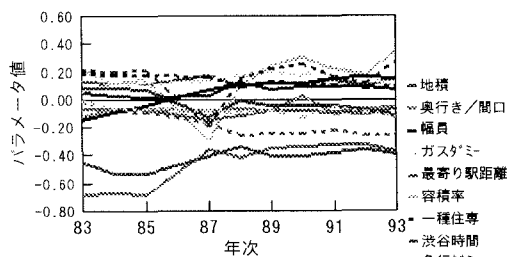


図2 重回帰パラメータ時系列

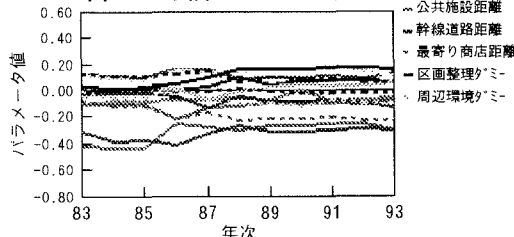


図3 リッジ回帰パラメータ時系列

5. 開発利益における鉄道整備効果の分離特定

仮想的な地点について最寄り駅距離が500mに短縮されたと仮定して鉄道側、都市側それぞれの開発利益額を算定した。これは鉄道要因と区画要因をそれぞれ変化させることで算出される（図4）。

これによると区画整理による面的整備分は両回帰モデルでほぼ同じに、統合型モデルで40%ほど少なくな見積られた。鉄道分については重回帰に比べリッジ回帰で20%少なくな見積られ統合型も同程度となった。また時系列的にみると、重回帰に比べリッジ回帰ではやや安定、統合型モデルでは極めて安定していることが確認できた（図5）。

6. おわりに

既存の開発利益の計測手法は、どちらかというと単一の施設あるいは機能の効果に対して適用されてきたものであった。しかし今日の財源および空間制約下において複合的なインフラストラクチャの整備が進められようとしていることを考えれば、複合効果を捉えつつ財源負担割合の設定に資する手法の必要性が高まっている。本研究はそれに対する一つの試みである。

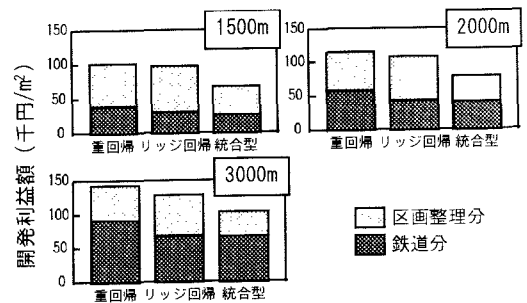


図4 開発利益特定モデル間比較

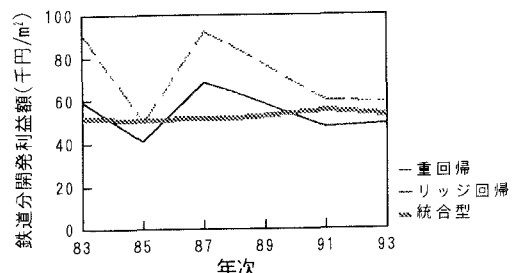


図5 開発利益の時系列的安定性