

53 Hedonic Models

Raymond B. Palmquist(North Carolina State Univ.)

ヘドニックモデル

栗山浩一（早稲田大学政治経済学部）

1. イントロダクション

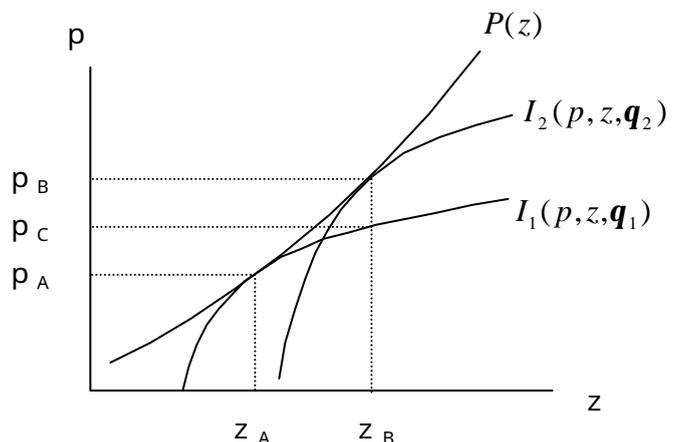
- ヘドニックモデルは差別化された製品の市場を扱うために開発された。ヘドニックモデルの最もシンプルなものは、製品価格を製品特性の数量によって説明するものである。初期の評価事例としては、Court や Griliches による自動車価格を馬力や重量によって説明したものがある。
- 環境経済学の分野では環境改善の支払意思額を推定するためにヘドニックモデルが使われている。対象としては、差別化された製品の特性の一つに環境属性を含むものを用いるが、これまで住宅市場が最もよく使われる。住宅を購入したり借りるときには、消費者は住宅の面積や浴室の数に加えて、大気の質や騒音などの環境属性も考慮する。
- 住宅市場以外では労働市場も使われている。賃金率は労働する場所の環境の影響を受けるからである。
- また差別化された製品の生産要因を分析するときもヘドニックが使われている（農産物価格を生産地の属性で説明するなど）。

2. ヘドニックモデルの理論

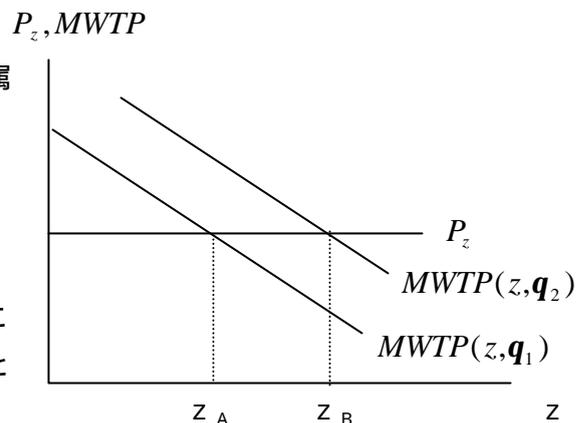
- ヘドニックの理論モデルは Rosen によって開発され、さらに Bartick and Smith, Epple, Palmquist によって改良が行われた。
- 製品価格 P が製品属性 z によって説明されるとする。つまり $P = P(z)$ 。これがヘドニック価格関数。
- 理論モデルからは製品特性が好ましいものであればヘドニック価格関数は z に対して単調増加という以外は何もいえない。
- 理論的にはヘドニック価格関数が線形になるとは限らない（ヘドニック価格関数は付け値曲線の包絡線になるので）。
- Rosen は需要と供給の均衡価格としてヘドニック価格関数を分析したが、すでに建設済みの住宅の特性は変化しないので、重要側の要因のみによって決まる。
- 差別化された製品の市場（住宅市場）は完全競争市場で、消費者は自分の行動でヘドニック価格関数に影響を与えないと仮定。

図で z_A から z_B へと環境が改善したときの支払意思額は $p_C - p_{A_0}$ しか、ヘドニック価格関数で計算すると $p_B - p_C$ となり、過大評価になる。これを回避するためには以下のいずれかの条件が必要。

- (1) 家計が同質（付け値曲線 I と P が一致）
- (2) 環境変化が小さい
- (3) 付け値曲線のシフトを別途推定



- 二段階推定
 - 第一段階 ヘドニック価格関数 $P(z)$ を推定し、属性の限界価格 P_z を推定。
 - 第二段階 属性の限界価格 P_z を消費者属性に回帰。



- 第二段階の推定時に識別可能性の問題が生じる。これは異なる市場（異なる地域）からデータを集めることで解決可能。
- しかし、データの制約で第二段階の推定はできないことも多い。このため多くの研究は第一段階のヘドニック価格関数の推定のみを行っている。
- ヘドニック価格関数だけでは支払意思額(WTP)は計算できないが、限界支払意思額(MWTP)の情報を入手できる(Freeman)。したがって環境変化が小さいときはヘドニック価格関数のみでも推定可能。Palmquist は廃棄物処分場や騒音などの地域限定外部性(localized externality)のケースでは、市場のごくわずかの土地しか影響を受けないので、ヘドニック価格関数のみでも支払意思額を推定できることを示した。

3. ヘドニック価格関数の推定に関する最近の研究成果

- 環境評価においては、初期のヘドニックモデル実証研究は大気汚染の評価であった。しかし、近年は大気汚染評価は減少傾向にあり、最近では廃棄物処分場の評価が増えている。
- メタ分析
 - 大気汚染については過去の研究成果をもとにしたメタ分析が行われている(Smith & Huang)。メタ分析の詳細は 55 章で扱う。
 - Smith & Huang (1993)は多数の論文の汚染変数の符号がマイナスで有意となる要因を分析。結果は以下のとおり。(1)論文が出版されているか否かは関係なし。(2)非集計データの方が集計データよりも効いていない。これは用いた関数形の影響かもしれない。(3)多数の汚染物質を入れるほど効かない。多重共線性の影響とも考えられたが、診断結果は多重共線性なし。
 - Smith & Huang (1995)は多数の論文の MWTP をもとに便益移転を分析。高所得層の地域は WTP が高く、高汚染はWTPを低下させるという結果が得られた。便益移転の可能性についてはいくぶん否定的。
- 環境汚染が資産価格に影響を及ぼすタイミング
 - Kiel & McClain は焼却場建設の影響を計画前、計画発表による風評段階、建設段階、開始段階、操業段階に分けて分析。計画前や風評段階は影響なし。建設・開始段階は高い影響があったが、その後の操業段階では低くなった。住民が焼却場に関する情報を得て、不安感が低下したことが考えられる。同様の研究としては Kask & Maani や Noble がある。
- ヘドニック価格関数の関数形
 - どの関数形がよいかは研究者によって意見が分かっている。
 - Corpper 他はモンテカルロ法で関数形の影響を調べた。結果は、線形 Box-Cox 形がもっとも良いが、ある状況下では通常の線形関数でも十分な結果が得られた。しかし、Rasmussen & Zuehlke はこれとは異なる結果を示している。Cassel & Mendelsohn は Box-Cox よりも線形の方がいいとし、Palmquist は Box-Cox の方がいいと主張している。

4 . 第二段階の推定に関する最近の研究成果

- 第二段階での環境属性に対する需要の評価においても興味深い研究がある。さらに、二段階ヘドニックモデルと離散選択モデルとの比較も行われている。
- Zabel & Kiel の American Housing Survey のデータを用いた分析。4都市の5年間の住宅価格データを用いて4種類の大気汚染に対する需要を識別。
- Chattopadhyay は1都市の1期間データを用いた分析。関数形の制約を利用して需要を識別。
- Corpper 他は住宅選択行動を多項ロジットによる離散選択モデルで推定した場合をモンテカルロで分析。ヘドニックと離散選択で比較したところ、MWTPは同様の値が得られたが、WTPに対しては離散選択ではいい結果が得られなかった。
- Israngkur は実際のデータをヘドニックと離散選択で推定して比較した。4種類の大気汚染物質を推定。WTP は用いる関数形によって影響を受けて、\$52.79-\$292.78 と幅が広がった。離散選択モデルはあまり成功しなかった。離散選択モデルでは浮遊粒子状物質のみ有意となったが、WTP はヘドニックより高くなった。

5 . 結論

- **ヘドニック法の評価範囲**
 - ヘドニック法は製品価格が環境によって影響を受ける場合はどんな場合でも適用可能。
 - 初期の研究は大気汚染評価。現在は廃棄物処分場などが増えている。
 - 他には騒音、地震リスク、水質、可視性、不在村の土地利用、養豚、公共住宅政策、渋滞などなど。
 - 生産側のヘドニックモデルには、農地の侵食、排水問題、湿原保全、林地のアメニティなどがある。
 - ヘドニック賃金モデルには降雨量、湿度、温度などの気候に関するもの、大気汚染、労働時の死亡リスクと統計的生命の価値の評価などがある。
- **ヘドニックの利点と欠点**
 - 利点 実際取引されている財の価格を用いるため仮定が少ない。トラベルコスト法では機会費用の計算や代替地の設定が恣意的、CVM ではサーベイデザインの影響やバイアスの影響などがあるが、ヘドニック法はこうした問題がない。
 - 欠点 市場財とリンクした環境財しか評価できない。
- **今後の研究課題**
 - 第二段階の推定に関する手法の洗練化
 - ランダム効用モデルなどの新しい技術の適用