

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 11 日現在

機関番号：12608

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2010～2013

課題番号：22653029

研究課題名(和文) 異質な消費者が存在する場合のヘドニック評価値の過大推定率の上下限に関する研究

研究課題名(英文) Upper and lower limits of overestimation ratio of hedonic measure

研究代表者

肥田野 登 (Hidano, Noboru)

東京工業大学・社会理工学研究科・教授

研究者番号：90111658

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,200,000円、(間接経費) 420,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、環境など非市場財の評価を行う際、きわめて有効なヘドニック価格法の基礎理論となる、クロスセクションのキャピタリゼーション仮説の一般化理論の証明と、それを実行するためのヘドニック価格関数推定に関する手法の開発を行った。

前者に関しては、金本の過大評価定理の拡張に成功した。後者に関しては、ヘドニック価格関数の推定に関して、立地主体の特性を考慮したノンパラメトリック推定は可能となったが、その理論構築にはいたらなかった。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this research is to estimate upper and lower bound of hedonic measure when applied to estimate benefits of an environmental project. We proved that Kanemoto's overestimation theorem (1988) can be void even for many types of heterogeneous consumer exist. We also demonstrated the overestimation ratios, i.e. hedonic measure over gross benefit, can be applicable to most of the cases within reasonable ranges.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学、応用経済学

キーワード：ヘドニック評価値 過大評価率 一般均衡モデル 消費者の異質性 多地域 ノンパラメトリック推定

1. 研究開始当初の背景

公共政策、地域政策、環境政策の評価のためにはヘドニックアプローチは極めて有効である。これまで研究代表者はヘドニックアプローチの理論と適用のための研究を推進してきた(Hidano, N(2002), The Economic Valuation of the Environment and Public Policy: A Hedonic Approach, Edward Elgar, 肥田野登(1997)、環境と社会資本の経済評価、勁草書房)。しかしながら、異質な消費者を扱わなかったため、代表的個人を想定できないプロジェクトの評価には問題が山積している。昨今の公共政策の評価のためには、多様な国民の同意が不可欠であり、本研究では異質な消費者の存在を前提としたヘドニックアプローチの理論の再検討と適用可能性を探る。

2. 研究の目的

本研究では以下の - を目的としている。異質な消費者が存在する場合、土地収入の均等配分uniform national dividend scheme下で金本の一致定理がどの程度成立するかを検討する。さらに土地所有権のある場合について検討する。適切なヘドニック関数を推定するための計量経済学的アプローチの新たな開発をおこない 異質の消費者を前提としたキャピタリゼーション仮説理論による過大推定率を計量経済モデルによる効用関数推定によりおこなう。

3. 研究の方法

金本のキャピラリゼーションにかかわる過大評価定理は現実社会では極めて重要な定理である、本研究では異質な消費者が存在するとき、一致定理のうち環境質改善程度の小プロジェクト条件の極限で過大推定率が1に単調に収束しない可能性があることを示す。この証明は、異質な消費者が存在する、現実社会での一致定理の限界を示した点で重要である。さらに土地保有を前提とした過大評価定理が成立するか？を多地域一般均衡モデルを用いて証明する。

本研究では市場価格関数に単一市場から半固定自己相関ヘドニック関数を推定しようという新しい計量経済モデルを開発する。

効用関数を住宅立地モデルあるいはヘックマンの方法から推定することを試みる。その結果を用いて過大評価率を推定し、その現実適用性を検証する。

4. 研究成果

課題 2 タイプの消費者(j=1,2)が存在する2地域モデルを考える。消費者の行動は

$$\max u_i^j(x_i, z_i) = x_i^a l_i^{1-a} z_i^{b_j} \quad \text{s.t.} \\ w + s = x_i + r_i l_i$$

for 地域 i=1,2, j=1,2. $0 < b_1 < b_2 < 1$ $0 < a < 1$.
タイプ2は pro- environment を仮定

$s = (r_1 H_1 + r_2 H_2) / (N^1 + N^2)$, n_i^j は type j で地域 i に居住。 H_i は面積。レントは r_i

Without project

$0 < b_1 < b_2 < 1, 0 < z_1 < z_2 = 1$ を仮定しても一般性を失わない。

Case I : Type 1 は1、Type2 は両地域に住む。

$$u_1^1 > u_2^1, u_1^2 = u_2^2.$$

Case II: Type 1, 2 はそれぞれ

1, 2 地域に住む

$$u_1^1 > u_2^1, u_1^2 < u_2^2.$$

Case III: Type 1 は両地域

Type 2 は2地域に住む

$$u_1^1 = u_2^1, u_1^2 < u_2^2.$$

With the project 合成財をCだけ用いたプロジェクト

$$\text{Denominator} = A = (r_2 - r_1) H_1$$

$$\text{Numerator} = B = V + C = N^1 EV^1 + N^2 EV^2 + C$$

過大評価率は

$$(r_2 - r_1) H_1 / (N^1 EV^1 + N^2 EV^2 + C) \quad z_1 \in (0, 1].$$

ここで

project ($z_2 - z_1$)が増加する状況を考える。

すなわち

z_1 が0から1に変わる

Process one: Case III

がすべての space (z_1).

で成立。

$$A = (1 - z_1^{b_1/(1-a)} (1-a/a) w H_1 (N^1 + N^2) / (H_1 z_1^{b_1/(1-a)} + H_2)$$

$$B = (N^1 + N^2) (E^* - E) + C = (N^1 + N^2) (1/a ((w / (H_1 z_1^{b_1/(1-a)} + H_2))^{1-a} (w - C / (N^1 + N^2))^a (H_1 + H_2)^{1-a} - w/a) + C$$

$$\frac{\partial A}{\partial z_1} = (1-a) / a w H_1 (N^1 + N^2) (-b_1 / (1-a) z_1^{b_1/(1-a)-1} (H_1 z_1^{b_1/(1-a)} + H_2)^{-1} + (1 - z_1^{b_1/(1-a)}) (-1) (H_1 z_1^{b_1/(1-a)} + H_2)^{-2} (H_1 (b_1 / (1-a) z_1^{b_1/(1-a)-1}))$$

$$\frac{\partial A}{\partial z_1} (z_1 > 1)$$

$$= -b_1 / a w H_1 (N^1 + N^2) / (H_1 + H_2)$$

$$\frac{\partial B}{\partial z_1} = 1/a (N^1 + N^2) ((H_1 + H_2)^{1-a} (w^{1-a} (1-a) (H_1 z_1^{b_1/(1-a)} + H_2)^{1-a} - (w - C / (N^1 + N^2))^a w^{1-a} (H_1 z_1^{b_1/(1-a)} + H_2)^{1-a} a (w - C / (N^1 + N^2))^{a-1} (-C' / (N^1 + N^2))) + C'$$

$$\frac{\partial B}{\partial z_1} (z_1 > 1)$$

=-b₁w/aH₁(N¹+N²)/(H₁+H₂) 過大評価率は1となる。

Process two: when H₂N¹<N²H₁, z₁ が0となると Case I、II は成立しない。

このとき z の増加とともに Case II となる。

$$A=(1-a)/a(N^2/H_2-N^1/H_1)H_1$$

$$B=w/a((N^1+N^2-C/w)^a(H_1/H_2+1)^{1-a}N^2^{(1-a)} - ((H_1/N^1N^2/H_2)^{1-a}N^1z_1^{b1}+N^2))+C$$

は定数

Theorem (non monotonicity)

過大評価率は単調減少で1に収束しないことがある

新たなヘドニックモデルの開発特に液状化に関する定式化を行った。

$$y = \rho W y + F(l) + Z \gamma + u$$

ここで、**y** :不動産価格(万円) **W**:重み行列、**l_i**:液状化地点の距離(km) **f(l_i)**:**l_i**が価格へ及ぼす影響、**d_i**:地震後ダミー、**z_i**:その他の要因、**ρ**:空間的自己相関のパラメータ、**γ**:**Z**の係数、**u**:誤差項、 $F(l) = (d_1 f(l_1), d_2 f(l_2), \dots, d_n f(l_n))^t$ とする。

Wの(i,j)成分 **w_{ij}** の定義として、

$$w_{ij} = \frac{1}{d_{ij}^*} \left(\sum_{j=1}^n \frac{1}{d_{ij}^*} \right)^{-1} \quad (i \neq j)$$

$$w_{ii} = 0$$

ここで、

$$d_{ij}^* = \begin{cases} 0.05 & (d_{ij} = 0) \\ d_{ij} = i \text{ と } j \text{ の距離 (km)} & (0 < d_{ij} \leq 0.5) \\ \infty & (d_{ij} > 0.5) \end{cases}$$

とする。このモデルでは、以下を仮定している。

i 誤差項 **u** の条件付期待値 $E(u|l)=0$

ii iid また変数の定義域

は有界(有界閉集合)、パラメトリックの説明変数 **Z** の条件付期待値 $E(Z|l)$ も有界、被説明変数 **y** の条件付分散

$Var(y|l, Z)$ も有界である。

iii 震災以前は、液状化地点に取引価格への

影響力はなく、震災以降の取引のみ、液状化による影響がある。

推定方法

partially linear model を用いたセミパラメトリック推定を行う。Cubic-Spline 関数を基底関数 **P** として用いて、**F(l)** を Sieve 法を用いて推定する。そのあとで、二段階最小二乗法を行う。

過大評価率の実測

東京都のマンション価格、大気汚染データ PM2.5 を含む住環境指標を用いてヘックマンの方法から効用関数の推定を試みた。その結果を用いて過大評価率を推定し、その現実適用性を検証した。過大評価率は環境改善の目標が 0.75 - 0.9 のレベルである場合はおおむね 2 以下となった、しかしながら非常によい環境への改善はむしろ全体の効用を下げ、結果的に過大評価率を大幅に増加させることになった。異質な消費者が存在する場合はこの点に留意する必要がある。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 2 件)

1. 肥田野登 2013、環境経済学における心理的社会的要因を考慮した環境質の評価、環境科学会誌、26(1)、68 - 72 審査なし
2. 肥田野登、加藤尊秋、2012、環境経済評価における異質性、環境科学会誌、25(6)448 - 450 審査なし

[学会発表](計 4 件)

1. Hidano, N., T.Hoshino, A.Sugiura, 2014, The effect of seismic hazard risk information on property prices: evidence from a regression discontinuity design, 5th World Congress of Environmental and Resource Economists, Istanbul, July 1 審査あり
2. 肥田野登(2012)環境経済評価における異質性 Heterogeneity in Environmental Economic Valuation, 環境科学会学術賞受賞記念シンポジウム招待講演 2012.9.13 横浜
3. Hidano, N., T.Hoshino, A.Sugiura, 2012, Incorporating regional heterogeneity into hedonic valuation of local public goods, European Association of Environmental and Resource Economists (EAERE) 19th Annual Conference, June 28, Prague 審査あり
4. Hoshino, T., N.Hidano, A.Sugiura(2010), Incorporating locational and directional heterogeneity in hedonic approaches: an estimation of economic value of open space, 4th World Congress of Environmental and Resource Economists, Montreal, July 1 審査あり

[図書](計 3 件)

1. 肥田野登 東日本大震災による液状化に伴うリスク認識がマンション価格に与える

空間的自己相関を考慮したセミパラメトリック分析、東京都不動産鑑定士協会共同研究シリーズ IV-2, 2013 東京都不動産鑑定士協会 1-70

2. 肥田野登 空間多様性を考慮したヘッドニックアプローチの開発：新たな試み、東京都不動産鑑定士協会共同研究シリーズ IV-2, 2013 東京都不動産鑑定士協会 71-113

3. 肥田野登 空間の多様性を考慮したヘッドニックアプローチの開発、東京都不動産鑑定士協会共同研究シリーズ IV-1, 2010 東京都不動産鑑定士協会 1-56

6. 研究組織

(1) 研究代表者

肥田野 登 (HIDANO Noboru) 東京工業大学・大学院社会理工学研究科・教授
研究者番号：90111658