

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 27 日現在

機関番号：32690

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26380331

研究課題名(和文) 経済的インセンティブをもつ廃棄物減量政策における不法投棄抑制の効率・公平性の評価

研究課題名(英文) Evaluation on the prevention to the illegal disposal problem in terms of equity and efficiency: Economic incentives under the waste management policy

研究代表者

碓井 健寛 (Usui, Takehiro)

創価大学・経済学部・准教授

研究者番号：80364222

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：家庭ごみ有料化の実施にともなう不法投棄を検証する計量経済分析がされてきた。本研究では、感覚ではなくごみ量単位として把握することを試みた。immoral disposalは家庭ごみ有料化の不法投棄の大部分をなすものである。計量経済分析を用いてimmoral disposalをとらえるために、コンビニエンスストアなどに設置されているごみ箱の量の増加に着目した。ごみ投棄量の増加を把握するために、空間計量経済学のアプローチによりimmoral disposalを推定した。従量制有料化、多量のみ有料化、定額制有料化のすべての方法で、immoral disposalが観察できた。

研究成果の概要(英文)：Some empirical studies have attempted to clarify the mechanism of illegal dumping by examining the degree to which per-bag pricing plays a role. However, previous research on the behaviour of avoiding paying a charge for waste collection has tended to neglect so-called 'immoral disposal,' which is less risky than illegal dumping because there is no legal penalty. In this study, we define immoral disposal as the dumping of waste in a manner that is immoral but not illegal. To detect the existence of immoral disposal, we apply a spatial econometric approach, namely an extended panel spatial Durbin model, to identify the actual spillover effect of garbage pricing in neighbouring municipalities on immoral disposal from the total waste. A major finding of this study is that immoral disposal exists in unit-based pricing, two-tiered pricing, and fixed pricing.

研究分野：環境経済学

キーワード：不法投棄 パネルデータ分析 空間計量経済学 家庭ごみ有料化 リデュース リサイクル 一般廃棄物

1. 研究開始当初の背景

家庭ごみ有料化の実施にともなう、家庭ごみの不法投棄を検証するような計量経済分析が、先行研究によってあきらかにされてきた。まとめると、不法投棄の増加を自治体担当者の感覚として不法投棄が増えたかどうかを確認したものであるとか、不法投棄量を把握していたとしても測定誤差をもつ推定結果であることなど、制度に欠ける研究が多かった。

2. 研究の目的

それに対して本研究では、感覚ではなくごみ量単位として把握することを試みた。また家庭ごみ有料化の支払回避行動を、不法投棄ではないが、モラルから外れたごみの投棄、immoral disposal と定義した。この immoral disposal は家庭ごみ有料化の不法投棄の大部分をなすものであると考えられる。

3. 研究の方法

計量経済分析を用いて immoral disposal をとらえるために、コンビニエンスストアやスーパーマーケットなどに設置されている無料で捨てることのできるごみ箱のごみ量の増加に着目した。家庭ごみ有料化が導入されている自治体の隣の自治体が、家庭ごみ無料で収集される自治体であるならば、その immoral disposal の差異が自治体の境界近くにおいて差異として検出できる。

以下のような効用関数を設定し、家計の効用を最大化する。

ただし、 m は家計所得、 c は他の財の消費で価格は 1 と基準化している。 p_{wh} 、 w_h はそれぞれ可燃・不燃ごみの家庭ごみ有料化価格とごそのごみ量を表す。 p_r と r は資源ごみ有料化の価格と資源ごみ量を表す。 p_b と b は不法投

棄をすることの機会費用や輸送コスト、そして不法投棄量を表す。

制約条件に基づき、効用を最大化すると、次のよう

$$w_t = w_t(p_{wh}, m; z). \quad (9)$$

な需要関数が

導出できる。(3) ~ (6)式はそれぞれ家庭ごみ処理サービスの需要関数と、不法投棄に対する需要関数を示している。

計量経済分析によって、以下の推定モデルにより推定した。

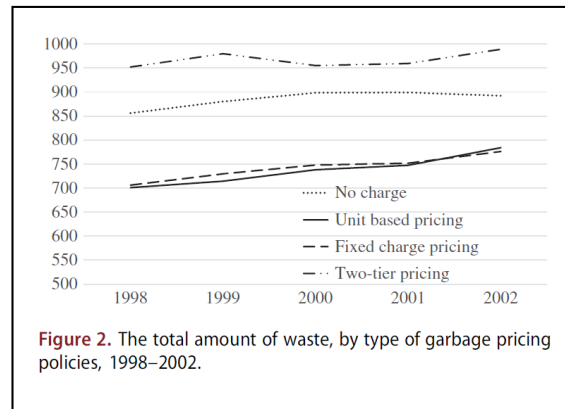


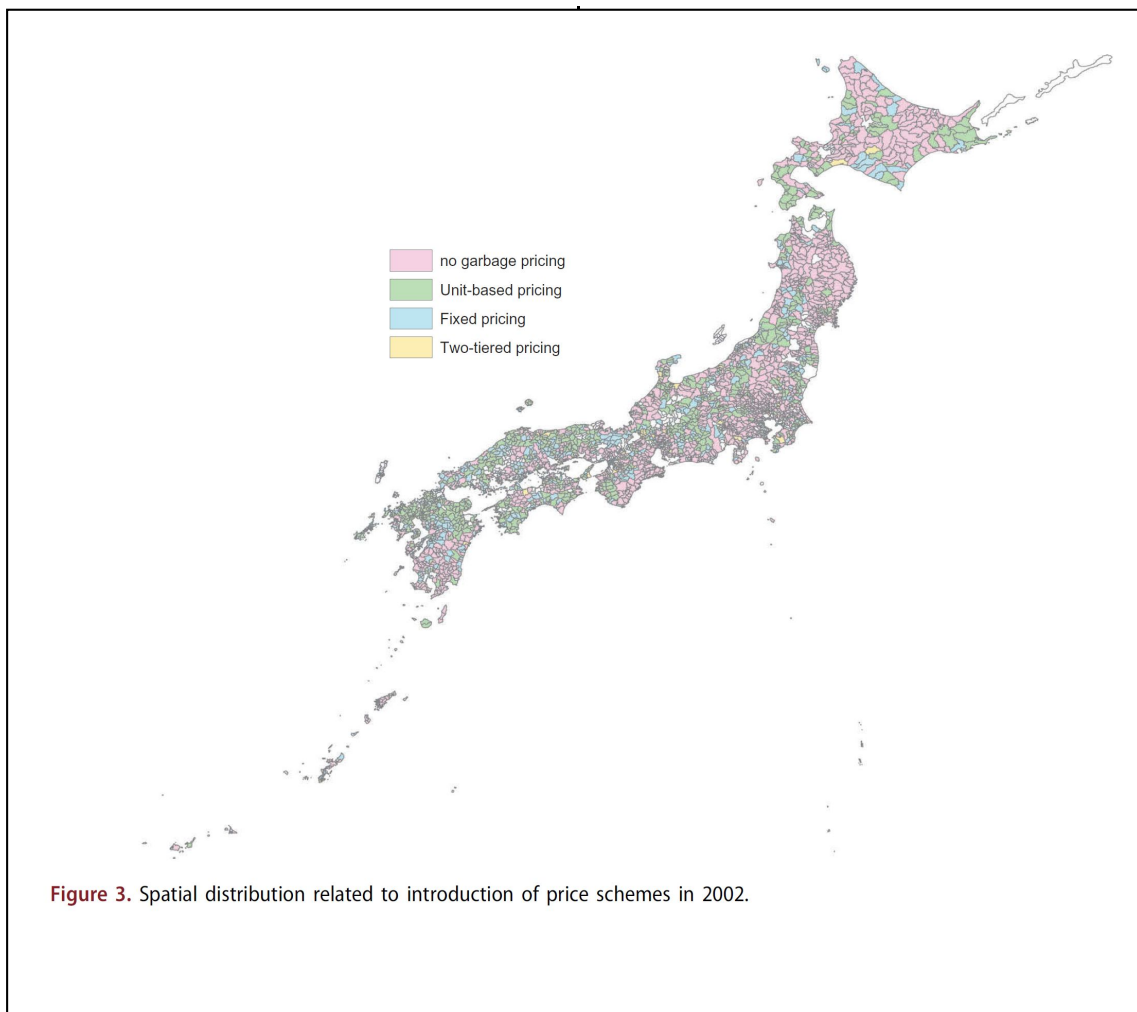
Figure 2. The total amount of waste, by type of garbage pricing policies, 1998–2002.

$$w_h = w_h(p_{wh}, p_{wo}, p_r, p_b, m; z), \quad (3)$$

$$w_o = w_o(p_{wh}, p_{wo}, p_r, p_b, m; z), \quad (4)$$

$$r = r(p_{wh}, p_{wo}, p_r, p_b, m; z), \quad (5)$$

$$b = b(p_{wh}, p_{wo}, p_r, p_b, m; z). \quad (6)$$



4 . 研究成果

そのようなごみ投棄量の増加をシステムティックに把握するために、空間計量経済学のアプローチである extended panel spatial Durbin model を開発し、immoral disposal と通常のごみ投棄とを分解し推定した。得られた結論として、従量制有料化、多量のみ有料化、定額制有料化のすべての方法で、immoral disposal が観察できた。

Table 1. Pooled sample descriptive statistics (2951 municipalities, 5-year period).

Variable	Std.				Definition
	Mean	Dev.	Min	Max	
$\ln w_{total}$	6.620	0.449	2.469	8.773	Natural log of volume of total waste collection per capita per day (g)
$\ln Family$	1.110	0.152	0.494	1.551	Natural log of average household size
$\ln Popd$	5.130	1.508	0.258	8.732	Natural log of population density (person/km ²)
$\ln Income$	0.104	0.245	-0.911	2.269	Natural log of income per capita (10 thousand yen)
$Over\ 65$	0.237	0.069	0.076	0.514	The ratio of population over 65 ages
D_{ubp}	0.286	0.452	0	1	Dummy for UBP
D_{fix}	0.163	0.370	0	1	Dummy for fixed pricing
$D_{2tiered}$	0.033	0.178	0	1	Dummy for two-tiered pricing
$W \times D_{ubp}$	0.280	0.309	0	1	The average number of municipalities adjacent to the municipality under consideration who have introduced two-tiered pricing
$W \times D_{fix}$	0.154	0.226	0	1	The average number of municipalities adjacent to the municipality under consideration who have introduced two-tiered pricing
$W \times D_{2tiered}$	0.033	0.104	0	1	The average number of municipalities adjacent to the municipality under consideration who have introduced two-tiered pricing

Table 2. Direct and indirect effect.

Variable	Mean	Std	2.5%CI	97.5%CI
D_{ubp}				
Direct effect	-0.026	0.006	-0.038	-0.014
Indirect effect	-0.042	0.010	-0.063	-0.023
D_{fix}				
Direct effect	-0.021	0.007	-0.034	-0.009
Indirect effect	-0.023	0.011	-0.045	-0.001
$D_{2tiered}$				
Direct effect	0.019	0.009	0.001	0.037
Indirect effect	0.035	0.017	0.003	0.068

Mean = the posterior mean; Std = the posterior standard deviation; CI = the posterior credible interval.

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 4件)

Usui, T., M. Chikasada and K. Kakamu
(2017) ``Does Garbage Pricing Increase Immoral Disposal of Household Waste?,'' Applied Economics, , forthcoming.

碓井 健寛・田崎 智宏 (2016) 「小売業者のリデュースの取組はすすんだのか?」, 環境科学会誌, 29, 191-200.

Usui, T., K. Kakamu, and M. Chikasada
(2015) ``To Introduce Recycling or Not: A Panel Data Analysis in Japan, '' Resources, Conservation and Recycling, 101, 84-95.

Usui, T. and K. Takeuchi (2014)
``Evaluating Unit-Based Pricing of Residential Solid Waste: A Panel Data Analysis, '' Environmental and Resource Economics, 58, 245-271.

[学会発表](計 3件)

``Does the Unit-based Pricing Affect Material-Specific Recycling Behavior? Applying the Multivariate Double-Selection Model, '' with Tatsuo Suwa (Yamaguchi Univ.), European Association of Environmental and Resource Economists 22nd Annual Conference, 22 - 25 June 2016, Zurich, Switzerland.

``Estimating the Relationship Between Unit-based Garbage Pricing and Municipal Solid Waste Generation: A Multivariate Double Selection

Approach, '' with Tetsuo Suwa (Yamaguchi Univ.), The 5th Congress of The East Asian Association of Environmental and Resource Economics (EAAERE) (Aug 05-07, 2015) in Taipei Taiwan.

``Applying the Spatial Durbin Panel Model to the Consumer Behaviour toward Household Waste, '' with Mitsuko Chikasada and Kazuhiko Kakamu, 5th World Congress of Environmental and Resource Economists (Jun 28-Jul 02, 2014) in Istanbul Turkey.

[図書](計 1件)

碓井 健寛 (2015) 「廃棄物排出抑制の経済政策」鷲田 豊明・笹尾俊明編『第7巻 循環型社会をつくる (シリーズ環境政策の新地平全8巻)』岩波書店, 2015年6月5日.

[産業財産権]

出願状況(計 0件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
国内外の別:

取得状況(計 0件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
取得年月日:
国内外の別:

[その他]

ホームページ等
<http://home.soka.ac.jp/~usui/gyoseki.html>

6. 研究組織
(1)研究代表者

碓井 健寛 (Usui, Takehiro)
創価大学経済学部・准教授
研究者番号：80364222

(2)研究分担者

()

研究者番号：

(3)連携研究者

近貞 美津子 (Chikasada, Mitsuko)
創価大学経済学部・准教授
研究者番号： 60546365

各務 和彦 (Kakamu, Kazuhiko)
神戸大学大学院経営学研究科・准教授
研究者番号： 00456005

(4)研究協力者

()