

ごみ分別収集システムと家庭による協力に関する研究

鳥取大学大学院 学生会員 ○高橋良平
鳥取大学工学部 正会員 福山 敬

1. はじめに

「容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律（容器包装リサイクル法）」の施行をうけて多くの地域で家庭ごみの分別収集システムが実行されつつある。家庭ごみの分別収集システムが有効に働くためには、多数の市民の協力が必要である。本研究では、各家庭が社会全体の協力状況を勘案しつつ、ごみ分別を行なう・行なわないという行動選択を行なうモデルを構築し、市民全員による協力の可能性などシステムの有効性をモデル分析する。さらに、家庭を対象に行なったアンケート調査から得たデータを検討し、協力率などシステムの実効性の現状を求め、ごみ分別推進の方策を検討する。

2. 分析の枠組み

鳥取県内の多くの市町村においては、平成9年4月より、リサイクルを前提としたごみ分別制度を開始した。家庭ごみの分別に際しては、個々人のごみ分別排出の実行費用はさほど大きくないと考えられるが、これを地方公共団体が肩代わりしてごみ分別を行なうとなると莫大な費用がかかる。そのため、市民一人一人のごみ分別排出を徹底させることが、このシステムの有効な運用に必要といえる。ごみ分別排出を徹底させるためには、強制ではなく、市民が自ら進んでごみ分別排出を行なう環境を作り出す必要があるといえる。ごみ分別排出は、市民にとって分別は手間がかかる作業ではあるが、環境改善など分別を行なうことによる恩恵が分別を行なう手間に比べ大きいものであれば市民は進んで分別排出を行なうと考えられる。

3. モデル分析

市民のごみ分別行動は、ごみ分別に「協力する」と「協力しない」の2つの選択肢で完全に代表されると考える。市民はそれぞれの選択肢を選んだときに得られるであろう効用の高い方の選択肢を選ぶと考える。それぞれ効用に影響を与える代表的な要素として、「分別行動の費用」(Δact)、「環境改善の便益」(Δenv)、「社会的非難」($\Delta sanc$)と置いた。このとき、協力するときの効用を P_c 、協力しないときの効用を P_d とすると、

$$P_c = \Delta env - \Delta act \quad (1)$$

$$P_d = \Delta env - \Delta sanc \quad (2)$$

と表せる。さらに、 $\Delta sanc$ および Δenv が社会の協力率に関して単調増加であると仮定すると、ある個人の協力・非協力時の利得は、図-1 のように表せる。

式(1)、式(2)の利得を表す直線が交わる点で個人は分別を行なうか行なわないかの行動を分けることになる。そこで、この分岐点となる協力率 y_0 を行動転換点と呼ぶ。行動転換点は個々人により値が異なると考えられる。そのとき、行動転換点の人口累積分布関数 $F(y_0)$ を図-2 のように表すことができる。ここで y_0 に対応する関数 $F(y_0)$ は行動転換点が y_0 以下の市民の人口割合を表している。

このような社会においては、ある時点で市民が現在の社会の協力率 y_0 を完全に認識すると、社会の協力率は $F(y_0)$ へと修正される。このように考えれば、最終的に社会の協力率は y 、 y をへて、 y' に均衡する。この点を安定的均衡点と呼ぶ。また、安定的均衡点は、行動転換点分布を変えるよう

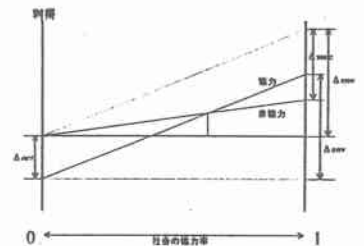


図-1 ゴミ分別の利得と行動転換点

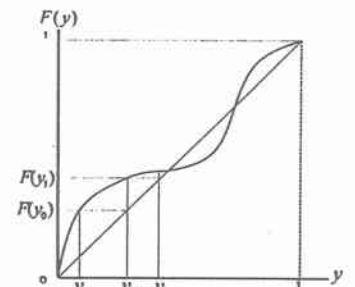


図-2 行動転換点の累積分布(一例)

な政策等を用いることで、変化させることができる。このとき、当該社会の協力率を下げている要因に対応させて、持続的に行なう必要がある「長期的政策」、一時的に行なうことで効果が期待できる「短期的政策」、情報を開示するという「広報政策」、ごみ分別啓蒙を行なう「教育的政策」等のうち適した政策を行ない、安定的均衡点を操作することにより協力率を上昇させることが可能であると考えられる。

4. ごみ分別の把握と調査

1999年1月に、鳥取県東部域の家庭500戸余りを対象にごみ分別状況に関するアンケート調査を行なった。このアンケート結果より2通りの手法を用いて行動転換点の分布を求めた。ひとつは、アンケートに直接、行動転換点を問う項目を設置し、その結果を用いて分布を求める手法であり、もうひとつはアンケートにより個々人の $\Delta act \cdot \Delta sanc$ を聞き、式(1)、式(2)より行動転換点を求める手法である。これらアンケート調査結果から行動転換点の分布を算出する手法のうち、前者を手法1、後者を手法2と呼ぶ。

データの分析の結果は図-3、図-4に示した。図-3は手法1で求めた行動転換点分布となる。このときの安定的均衡点は $y=0.90$ または、 $y=1.0$ となり、将来このままの状況でごみ分別が行なわれれば、社会の協力率はほぼ全員が協力する結果になると予測される。行なうべき政策は、市民が正しい現時点での社会の協力率を知っていることである。そのため、広報活動が重要になる。ただし、 $0.7 < y < 1$ では、分布が $y = F(y)$ 線に近づくため、安定的均衡点はその近辺に発生する恐れがあるため、より協力率を $y=1.0$ 近づけるためには、継続的なごみ収集場の整備等の長期的政策を実行し、よりごみ分別を行ないやすい環境を作る対策の必要性があると考えられる。

手法2で求めた行動転換点分布は図-4に与えられる。このとき、安定的均衡解は $y=0.19$ となる。またアンケートにおいて62.0%の市民が $\Delta sanc = 0$ と回答したため、通常の政策では $y=0.38$ 以上の協力率は望めない結果となった。したがって、行なうべき政策としては、教育的政策を行ない、 $\Delta sanc$ を感じない市民を啓蒙し、その数を減らすことが必要となってくる。

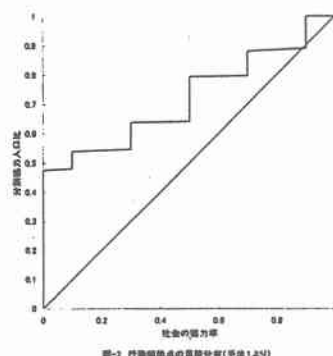


図-3 行動転換点の累積分布(手法1.ΔF)

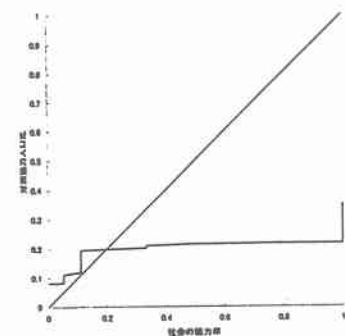


図-4 行動転換点の累積分布(手法2.ΔF)

5. おわりに

本研究では、市民の協力を基盤としている「ごみ分別収集システム」に着目し、その実効性をモデル分析とアンケート調査を用いて分析した。社会に生起している行動転換点を明らかにすることにより、社会の協力率を上昇させる政策を明らかにできることを示した。今後の課題としては、手法1、手法2により行動転換点分布を求めたが、各手法で分布形は異なり、直接的に行動転換点を求める手法1の分布が手法2に比べ分別に協力的な形状を示した。今後、行動転換点の累積分布、社会の協力率を正確に知る調査方法の開発が必要である。また、本研究では、市民の行動が完備情報下であるという前提のもとでの議論しか行なっておらず、不完備情報下での市民の行動に関する考察が必要であると考えられる。

参考文献

- 鈴木靖文、高月紘、酒井伸一：生活者による廃棄物減量に関するモデル的検討，環境経済・政策学会 1997 年大会報告要旨集，pp.151 - 156，1997 年
青木昌彦、奥野正寛：経済システムの比較制度分析，東京大学出版会，pp271～pp298，1996 年