

Ⅳ-7 デポジット制度を用いた一般廃棄物の処理方法に関する研究

日本フネン(株) 正会員 ○ 吉田健一
徳島大学大学院 正会員 近藤光男
徳島大学工学部 正会員 廣瀬義伸
徳島大学大学院 学生員 小田倫久

1. はじめに

様々な廃棄物問題に対し、全国各地で、ごみの減量化・再資源化の必要性が叫ばれ、ごみ有料化施策など廃棄物処理施策導入をめぐる議論が活発に行われている。しかし、施策導入効果等については、客観的なデータが少ない上、十分に整理されていないのが現状である。そこで本研究では、デポジット制度が持つ資源回収効果に着目し、制度導入による住民の行動や処理費の変化について分析を行う。

2. 分析方法

表1に示すデポジット制度の各施策について、アンケートデータをもとに、缶・ビン入り飲料の購入・返却本数による便益モデルを作成し、購入・返却行動に伴う消費者便益の推計を行う。また推計結果をもとに、各施策導入による消費者行動と処理費の変化について、消費者、自治体、事業者など主体別に推計し、比較・検討を行う。ただし、併用方式については、奨励金額の設定しだいで様々なタイプに分かれるため、今回は奨励金10円と20円の2タイプについて分析・検証を行うこととする。

用いるデータは、1998年10月に徳島市を中心とした地域で実施した「ごみとリサイクルに関するアンケート調査」によって得られたデータに対し、各施策毎にイレギュラーチェックを行い購入・返却率の算出において施策間の整合性を確認したものである。

3. 消費者便益モデル

アンケート調査結果をもとに、表1に示す各施策の導入によって購入・返却本数がどう変化するか把握するため、下記の消費者便益モデルを作成した。

$$B_0 = an_0^b - p_0n_0 \tag{1}$$

$$B_i = an_i^b - pn_i + (p - p_0 + p_b)n_iq_i - \alpha_i(q_i)^{\beta_i} \tag{2}$$

式(1)は施策導入前の、式(2)は施策導入後の消費者便益モデルである。 n_0 と p_0 は施策導入前の購入本数と価格であり、 B は缶・ビン入り飲料の購入によ

り消費者が得る便益、 n と p は施策導入後の購入本数と価格である。 p_b は奨励金額、 q は返却率を示している。ただし $i=1, 2, 3, 4$ で、施策の種類(1:上乗せ方式,2:奨励金方式,3:併用方式10円,4:併用方式20円)を示している。 a, b, α, β は係数で、 $a>0, 0<b<1, \alpha>0, \beta>1$ である。

ここで、消費者は便益が正の値をとる場合に購入を行うと仮定すると、 $B=0$ となる本数が購入本数となることから、式(1),式(2)を用いて、このときの購入本数を算出する式を導いた後、アンケート調査で得られたデータを用いて、回帰分析により係数の推定およびモデルの検証を行った。その結果、表2に示すように、符号条件、 t 値、精度ともに良好であった。

表1 分析を行う施策とその概要

タイプ	預り金 上乗せ方式		奨励金方式		上乗せ・奨励金 併用方式	
	製品にあらかじめ一定金額を上乗せて販売し、使用済み製品返却時に預り金を返却する制度		製品販売時の価格上乗せはないが、使用済み製品の返却時に奨励金を支払う制度		製品にあらかじめ一定金額を上乗せて販売し、使用済み製品返却時に預り金及び奨励金を支払う制度	
仕組 み	返却	未返却	返却	未返却	返却	未返却
	利益	-----	●	-----	●	-----
	損失	-----	●	-----	-----	●
	環境意識	高い人 低い人	高い人 低い人	高い人 低い人	高い人 低い人	高い人 低い人
実績		大分県姫島村	埼玉県長瀨町			

表2 各モデルの係数と決定係数

	a	b	α_i	β_i	決定係数
0:施策導入前	1710.70	0.13			0.986
施策導入後	1:上乗せ方式		1075.83	19.55	0.939
	2:奨励金方式		1539.79	11.38	0.929
	3:併用方式10円		654.41	8.28	0.875
	4:併用方式20円		826.01	6.08	0.916

4. 施策導入による処理費の変化

デポジット施策の導入によって、缶・ビン入り飲料に要する処理費の変化をみるために、まず表3に示すように、その処理費原単位の推計を行った。

表3から、缶・ビン入り飲料の処理に要する年間費用は、収集・運搬費として約5億1800万円、中間処理費として約4億8000万円、最終処分費として約9500万円を要していることがわかる。

図1は、モデル式および上記処理費の推計結果から、消費者、市町村、事業者各々の処理費用や負担状況が、デポジット施策の導入によってどのように変化するかについて示した概念図である。

ここで、消費者の収集・運搬は、返却行動による負担、すなわちモデル式の $\alpha_i(q_i)^{\beta_i}$ にあたる部分の金額表示である。また現状の再資源化率が64.2%であることから、導入前は購入本数の64.2%に対し、導入後は回収された本数に対し、20円／本で再資源化費用を計算している。

図を見ると、消費者と事業者の負担により、これまで市町村が負担していた収集・運搬費と中間処理費が激減していることがよくわかる。

5. 総費用比較

市町村、事業者に、施策の実施・運営を行うと仮定した実施主体を加え、各デポジット施策の導入により、総費用の収支が現状と比べどのように変化するかを示したものが図2である。

図を見ると、上乗せ方式以外は収支がマイナスとなっている。この原因として奨励金の支払いが大きな影響を占めていると考えられるが、マイナスの施策については、市町村の負担軽減分を負担増となる事業者等へ何らかの軽減措置を行ったとしても、新たな財源を確保する必要があることを示している。

6. 上乗せ価格と購入・返却率の変化

収支がプラスとなった上乗せ方式において、上乗せ金額が、購入率や返却率にどのような影響を与えるかを示したものが図3である。

図から、上乗せ金額の上昇に伴い購入率が減少するが返却率の向上幅は少ないことがわかる。このことは、むやみな上乗せ金額の設定は、わずかな返却率の向上しか見込めない上、消費の低迷を招く恐れが十分あり得ることを示している。

7. まとめ

デポジット施策の導入は、消費者や事業者の負担により市町村の負担が軽減されることがわかった。また本研究で行った調査に基づく総費用による施策の比較では、上乗せ方式が最も良い結果を示した。

表3 缶・ビン入り飲料に要する処理費の推計

	単位	可燃	不燃	資源	粗大	直接搬入	計
収集量	t	203,226	39,420	5,977	10,852	14,494	273,969
構成比	%	74.2%	14.4%	2.2%	4.0%	5.3%	100.0%
収集運搬	百万円	3,848	746	113	206	274	5,188
中間処理	百万円	3,570	692	105	191	255	4,812
最終処分	百万円	708	137	21	38	50	954
費用計	百万円	8,126	1,576	239	434	580	10,955
占有率	%	2.2%	57.8%	-----	-----	-----	10.0%
占有量	t	4,552	22,781	-----	-----	-----	27,333
収集運搬費	百万円	86	431	-----	-----	-----	518
中間処理費	百万円	80	400	-----	-----	-----	480
最終処分費	百万円	16	79	-----	-----	-----	95
費用計	百万円	182	911	-----	-----	-----	1,093

※ 太字部: 推計を行った部分, その他の部分: 1996年度徳島県資料より

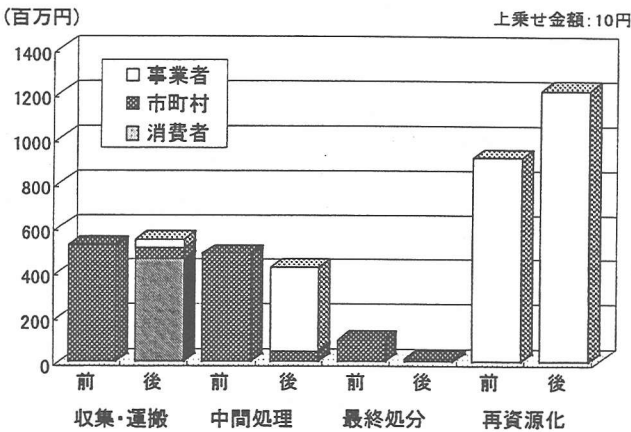


図1 上乗せ方式導入前後の負担変化

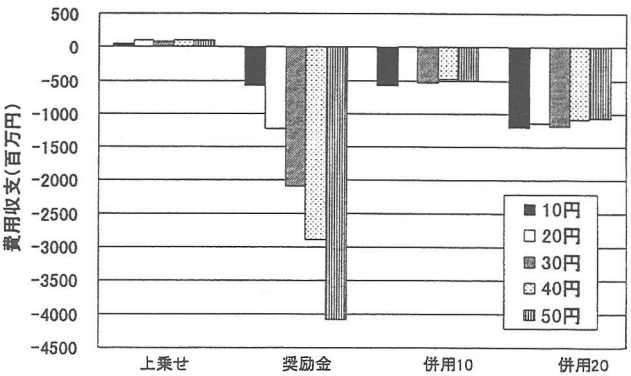


図2 各施策導入による費用収支比較

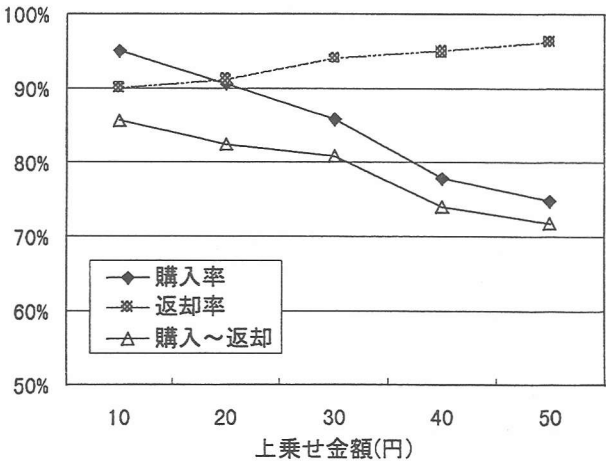


図3 上乗せ金額と購入率・返却率