

II-353

全国自治体へのアンケート調査による家庭系ごみ資源回収システムに関する研究

北海道大学工学部 (正)松藤敏彦 (正)田中信寿 竹森憲章

1. 研究の目的

家庭系ごみの資源回収（古紙、びんなどのように、分離操作のみによる回収）は、現在ではごく一般的に行なわれているが、その実施形態の多様さ、回収品目の組合せの豊富さのため、定量的な情報が整理されていない。そこで、資源化の方法を整理し、各々の方法ごとの回収量、回収品目を知るため、全国の自治体を対象にアンケート調査を行なった。今回の成果は、資源化によるごみの減量効果、および、資源化・減量化システムがどのような条件・方法で成功するのかを明らかにするための基礎データを提供するものである。

2. 資源回収方法の分類およびアンケートの概要

アンケートに先立って、自治体の資源化事例についての文献調査（97例を収集）を行ない、資源化の方法を図1のように分類した。①②は自治体の収集時に住民が資源ごみとして分別排出するもので、品目別に分けるかどうかが違う。③は分別をせず、ごみとして収集したものから手選別あるいは破碎後の機械選別により資源を回収するものである。④は、分別を行うのは①と同じだが、自治体の収集計画とは別に主に民間業者により収集され、回収頻度が①より少ない。

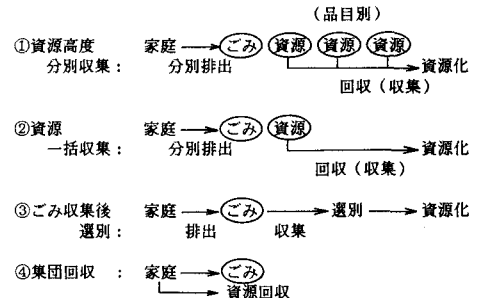


図1 資源回収方法の分類

アンケートは、文献より事例を収集した97自治体に、全国都市清掃会議の会員の中から103自治体を無作為に抽出して加

え、計200自治体に送付した。質問は図1の方法ごとにまとめ、各自治体が該当する方法ごとに記入してもらうようにした。資源化に対する意識の高さを反映してか、82.5%（165自治体）の回収率が得られ、うち151自治体で何らかの資源化を行っている。なお、回答のあった自治体の地域分布は、北海道4:（2%）、東北:21(13%)、関東:40(24%)、中部:36(22%)、近畿:27(16%)、中国:14(8%)、四国:9(5%)、九州:14(8%)となっており、得られたデータは大部分が平成2年度のものである。アンケートの内容は、人口、回収方法別の収集品目と回収量、運営体制、資源売却による収益金、奨励金の有無と金額、資源化の開始年度などであるが、今回は回収量について述べる。

3. アンケートの結果

各自治体の資源回収は、前述の①～④の組合せで行われているが、実施例のない、あるいはごく少ないものを除くと、10通りのパターンとなった（①と②の併用はない）。図2は、回収パターン別の回収量合計と回収方法別内訳を、それぞれ平均値を黒丸で、95%信頼区間を矩形幅で示したものである。単位は、一人一日あたりとした。回収パターンには用いられている方式の数によって、A₁（単一方式）、B₁（2方法の併用）、C₁（3方法の併用）などの記号をつけた。例えば、A₂は一括収集（②）のみ、B₂は高度分別（①）と集団回収（④）の併用であり、括弧内は該当自治体数である。

まず、回収方法別の特徴を知るため、ただ一つの方法を用いたA₁～A₄に注目する。表1は回収方法別に、品目別回収量の平均値と回収量合計に占める割合をまとめたものだが、この表より、方法ごとに回収品目の特徴があることがわかる。すなわち、「集団回収」では紙が、「収集後選別」では金属が回収量の大部分を占め

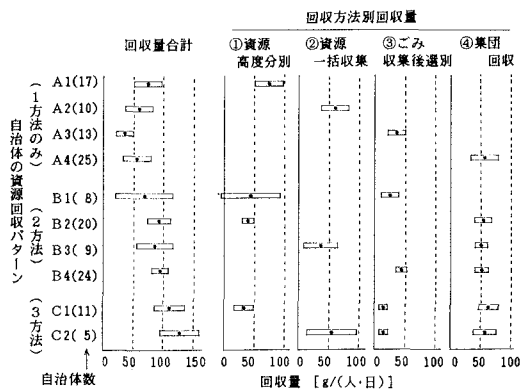


図2 資源回収パターン別の回収量合計および回収方法別内訳

ているのに対し、「高度分別」はすべての品目が回収される多品目回収タイプと言える。「一括収集」は、回収後に選別を行なう点では「収集後選別」に、収集時に分別する点では「高度分別」に近い方法で、収集品目も両者の中間的である。方法別の主要な回収品目をまとめると、表2のようになる。なお、布などを回収している例もあるが、量的に少ないため表1、2には載せていない。

次に図2より、複数の方法を用いることの効果について考

察する。「集団回収」の回収量は、「高度分別」あるいは「一括収集」との併用によって変化しない。これは、表1に示したように、紙の主要な回収方法が「集団回収」であるためで、集団回収を行なっている自治体の紙の平均回収量（48g/（人・日））は、そうでない自治体の紙の回収量（13g/（人・日））に較べてはるかに多い。一方、「高度分別」の回収量は、「集団回収」を同時に行なうと、紙がそちらで回収されるため減少するが、回収量合計はガラス、金属の回収により増加する（ $A_1 \rightarrow B_2$ ）。「一括収集」についても、同様の傾向が見られる（ $A_2 \rightarrow B_3$ ）。単一方式のA群の中でも回収量が少ない「収集後選別」は、「高度分別」あるいは「一括収集」が行なわれると回収対象物が減るため、回収量がさらに低下する（「集団回収」とは回収品目が重複しない）。以上より、安定した回収効果が得られるのは「集団回収」であり、それに「高度分別（または一括収集）」を併用することで回収量が増加し、さらに「収集後選別」を行うことで残りの金属が回収されている。ただし「集団回収」は住民主体の「高度分別」と見ることができ、回収ルートの整備、参加率の増加を図ることで、「高度分別」を合わせたと同程度の効果を期待できる。

4. 資源回収によるごみ減量効果

約50の自治体からは回収量の品目別内訳が入手できた。それらを品目別に整理し、回収量が最大であった自治体の回収量を、最大回収可能量（熱心に取り組むことで回収可能量）と考えた。結果を表3に示すが、新聞・雑誌はちり紙交換、生きびん（特にビールびん）は小売店への返却など、①～④以外の回収ルートがあり、自治体が回収しなくても一般に回収されていると考えられる。表中の数値にはそれらも含まれている可能性があり、自治体が資源回収に取り組むことによるごみ減量効果としては、160～180g/（人・日）程度ではないかと思われる。

今回のアンケートから、資源化量とごみ量の関係を見ると、図3のようになる。横軸は、自治体が家庭系ごみとして収集しているごみ量であり、図中の破線は、資源化量がゼロのときのごみ収集原単位を800g/人・日（今回のアンケート対象自治体の平均）とし、資源化量だけごみが減るとして描いたものである。点が破線の周辺にあるようにも見えるがごみ収集原単位のばらつきのため、傾向は明確ではない。

5. おわりに

日本には自治体が関与する方法以外の回収ルートが伝統的にあるが、従来そうした方法により回収されていた資源ごみを自治体の回収ルートにのせるかどうかによって、名目上の資源回収量に大きな差が生じる。すなわち、「自治体が把握している回収量＝自治体内の真の資源回収量」ではなく、1. で述べた目的のためには単に数字上だけの考察にとどまらず、ものの流れの実際を把握し、詳細な検討を行なう必要がある。

なお、本研究は、平成2、3年度重点研究「人間・環境系」N3グループ（課題番号02202101、03202203）の補助のもとに実施した。

表1 単一回収方式における回収方法別の品目別平均回収量の内訳

	紙	ガラス	金属	合計
高度分別 (H*ター-A ₁)	22.6 (31.8)	27.8 (39.2)	19.2 (27.0)	71.0
一括収集 (H*ター-A ₂)	6.3 (10.6)	20.7 (34.7)	31.4 (52.6)	59.7
収集後選別 (H*ター-A ₃)	0.3 (0.8)	8.5 (23.9)	26.6 (74.9)	35.5
集団回収 (H*ター-A ₄)	47.5 (82.5)	4.9 (8.5)	2.7 (4.7)	57.6

（単位：g/（人・日）。括弧内は方法別の内訳（%））

表2 各回収方法の主たる回収品目

	紙	ガラス	金属
高度分別	○	○	○
一括収集		○	○
収集後選別		△	○
集団回収	○		

表3 資源回収可能量

品目	回収量
紙	
新聞	60
雑誌	33
段ボール	16
ガラス	
生きびん	27
カレット	48
金属	
その他（布など）	9
合計	284

（単位：g/（人・日））

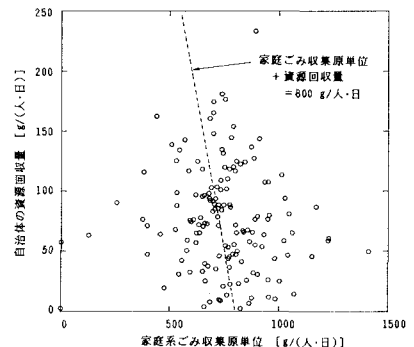


図3 家庭系ごみ収集原単位と資源回収量の関係