

使用済み小型家電製品のボックス回収とその経年変化分析

荒井康裕* 小泉明* 飯野成憲 辰市祐久 茂木敏**

(*首都大学東京大学院 **現・東京都環境局資源循環推進部)

【要約】使用済み小型家電製品のリサイクルに着目し、モデル事業として江東区及び八王子市に設置された回収ボックスの調査データに基づく経年的な分析を行った。図書館と市民センターに着目した経年変化分析の結果、ボックス回収の仕組みを導入した直後においては、人がより多く集まる場所での回収が良好になる傾向が確認できるが、月日が経過するのに伴い、各施設での回収量は一定の値に定常化することを明らかにした。

【目的】

2009年度データを対象に行った研究から、図書館では蔵書数が多い施設ほど回収量が多く、市民センターでは年間利用者数が多い施設ほど回収量が多い等といった特徴が明らかになった。人が多く集まる施設ほど回収量が多い傾向にあることを踏まえ、本研究では2010及び2011年度の回収データについても同様のアプローチを適用し、小型家電製品のリサイクル回収に経年的な変化がみられるかを検討する。

【方法】

調査品目は、電卓、携帯電話、ポータブル音楽プレーヤー、携帯ラジオ、電子辞書、小型ゲーム機、デジタルカメラ、携帯用テレビ、ビデオカメラ、カーナビ、ポータブルDVDプレーヤーの計11品目とする。回収ボックスの設置地点は、駅、商業施設、公共施設、図書館、大学の5つのカテゴリーである。今回の評価手法にはMann-WhitneyのU検定を用い、回収結果の良好な回収ボックスとそうでないものの差異を統計的に判断し、原因を考察する。具体的な手順は表1の通りである。

【結果の概要】

(1) U検定の結果を表2に示す。各カテゴリーで変数X(原因)がY(結果)に影響を及ぼしていると統計的に判断された場合を「○」、そうでない場合を「×」とする。この結果から、2009年度の分析で得られた傾向が同様に確認できたのは2010年度の図書館と大学のみであった。

(2) 3か年のカテゴリー別の平均回収重量を比較したグラフが図1である。2009年度の回収量に比べて2010年度の回収量はいずれも減少している。特に駅及び市民センターでは、前年度より25[g/(地点・日数)]以上も平均回収量が減少している。一方、商業施設及び図書館は2010年度で回収量がいったん低下しているものの、その度合いは比較的小さく、図書館は3か年を通して安定した回収結果が得られている。

(3) 図書館と市民センターに属する各施設の回収量の経年変化を表したものがそれぞれ図2及び図3である。図2を見ると2009年度及び2010年度の2年間、蔵書数の上位グループと下位グループが別れて推移していることから、回収量の良し悪しに蔵書数の多寡が影響していると判断される。しかし、2011年度では多くの図書館の回収量が一日当たり80g前後に落ち着いている。他方、市民センターに関して、2009年度に対する検定の結果から、施設利用者数の多いグループが少ないグループよりも回収量が良好であることが統計的に示された(前掲表2を参照)。図3における2009年度の結果は、図書館(前掲図2)の2009及び2010年度が示す傾向ほどは明確ではないが、施設利用者数の多いグループと少ないグループとの回収結果に違いが認められる。しかし、2010及び2011年度の結果に注目すると、初年度に回収量が良好であった施設で大幅な減少が確認でき、2年目以降においては施設利用者数の多少を問わず、一日当たりの回収量が40g以下の範囲に集中していることがわかった。

今後は、回収量の多寡が設置施設の環境(例えば、最寄駅からの距離、周辺の人口密度等といった要因)と関係するの否かについて、多変量解析を用いた研究へ発展させていきたい。

表1. Mann-Whitney のU検定の手順

手順	Mann-WhitneyのU検定とは… 母集団間の順位和から母集団同士に 差異があるかどうかを検定する手法
1	与えられたサンプルに対し、因果関 係にあると考えられる2つの変数X (原因)、Y(結果)を与える。
2	Xの値でYに差はないとする帰無仮説 を立てる。
3	それぞれの変数を順位づけ、変数Y に従って昇順(もしくは降順)に並 び替える。
4	変数の順位に着目して、上位グル ープ(A)と下位グループ(B)に分 け、演算を行う。
5	算出した統計量Uで検定を行い、帰 無仮説が棄却できれば、XはYに影響 していると判定できる。

表2. U検定の結果

有意水準 $\alpha = 0.05$ ($Z > 1.96$ で棄却)				
カテゴリー	施設数	2009年度	2010年度	2011年度
駅	6	○	×	—
商業施設	11	○	×	—
市民センター	17	○	×	×
図書館	6	○	○	×
大学	17	○	○	—

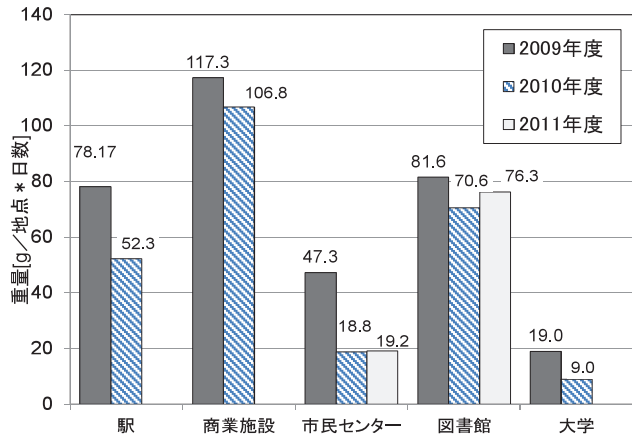


図1. カテゴリー別平均回収重量

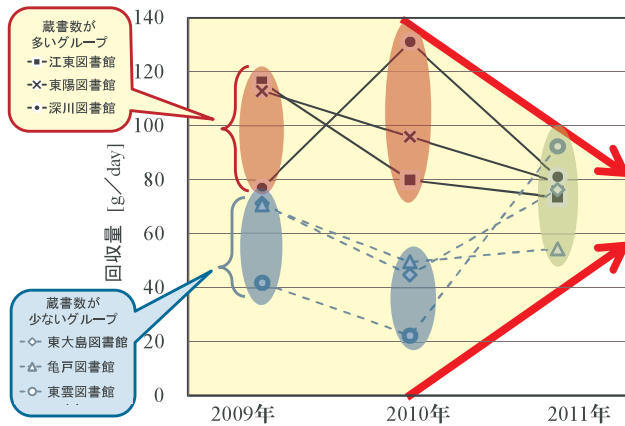


図2. 図書館の回収量の経年変化

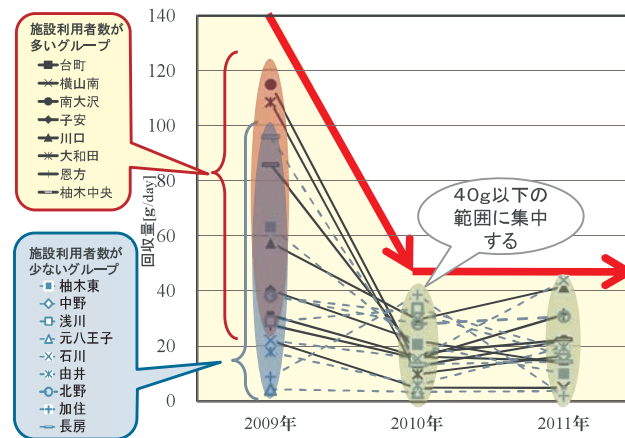


図3. 市民センターの回収量の経年変化