マクロデータを用いた家庭系ごみ排出量に影響する要因の把握

東洋大学大学院　学生会員○色川　拓斗
東洋大学　　正会員　村野　昭人

１．研究の背景と目的

家庭系ごみは生活する中で必然的に発生するものであり，その処理・処分には多くの費用がかかっている．家庭系ごみの処理・処分を担当する各自治体では，分別収集の推進，ごみの有料化，市民への啓蒙活動といった 3R を推進する取り組みを進めている．そのような背景のもと，社会全体で省資源化の取り組みが定着しつつあるためか，近年家庭系ごみの排出量は緩やかな減少傾向を示している．しかし，焼却処理の際には多くの温室効果ガスが排出されることもあり，家庭系ごみのさらなる削減が求められている．

また，各自治体の廃棄物処理施設の老朽化が進んでおり，その更新が課題となっている．全国的に人口減少や自治体の財政の悪化が避けられない状況となっている中，合理的な処理施設の更新計画を策定することが求められる．そのためには，ごみの排出量を正確に予測することが不可欠である．

そこで本研究では，マクロデータを用いて家庭系ごみ排出量に影響する要因を定量的に把握することを目的とする．家庭系ごみの排出特性を明らかにすることにより，ごみの排出量のより正確な将来推計が可能となり，排出量削減に向けた政策提案，さらには適切な廃棄物処理計画の策定に寄与することが期待される．

２．分析の対象

本研究では，分析の対象を全国の中核市とした．中核市とは，政令指定都市以外の規模や能力などが比較的大きな都市に対して，都道府県の事務権限の一部を移譲する制度である．1996 年に制定され，2016 年 3 月時点で 45 都市が指定されている．今後，特例市制度の廃止および中核市の人口要件の緩和によって，特例市から中核市への移行が進むと予想されている．図 1 に，中核市ごとの人口および一人一日あたり家庭系ごみ排出量のデータを示す．図より，一人一日あたり家庭系ごみ排出量は，約 500～800g と大きくばらついていることが分かる．また，人口と家庭系ごみ排出量の間に相関は見られないことが分かる．

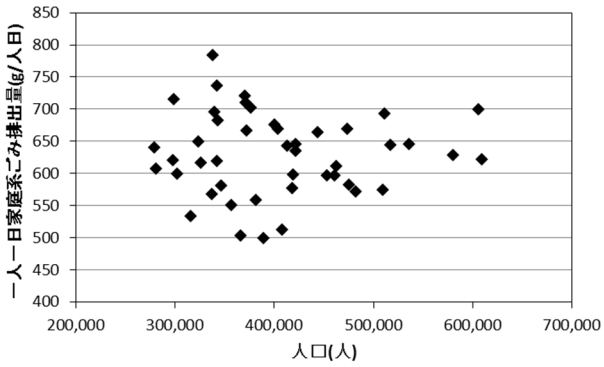

図 1　中核市における人口と一人一日あたり家庭系ごみ排出量

３．家庭系ごみ排出量に影響する要因

一人一日平均家庭系ごみ排出量を目的変数，各都市のマクロデータを説明変数として，重回帰分析を用いて家庭系ごみの排出量に影響する要因を把握する．家庭系ごみの排出量には，様々な要因が影響すると考えられる．そこで表 1 に示すように，世帯構成，都市特性，経済社会状況に関連するマクロデータを選択して分析を行う．世帯構成に関する説明変数としては，核家族世帯比率，高齢者世帯比率，単身世帯比率を設定する．都市特性に関する説明変数としては，地域の中心都市かベッドタウンであるかの指標となる昼夜間人口比率や，都市化の進展度合いを示す指標となる DID 人口比率などを設定する．経済社会状況に関する説明変数としては，平均所得や飲食品小売店数などを設定する．

キーワード　家庭系ごみ排出量，マクロデータ，重回帰分析
連絡先　〒350-8585　埼玉県川越市鯨井 2100　東洋大学大学院 理工学研究科 都市環境デザイン専攻
TEL. 049-239-1399　E-mail：s36E01600018@toyo.jp

表１　分析対象としたマクロデータ

世帯構成	都市特性	経済社会状況
核家族世帯比率	昼夜間人口比率	平均所得
高齢者世帯比率	DID人口比率	飲食品小売店数
単身世帯比率	人口増減率	飲食店数
	持ち家率	小売業年間商品販売額
	農家比率	

４．家庭系ごみ排出量に影響する要因の把握

一人一日あたり家庭系ごみ排出量と各マクロデータの関係の一例として，飲食品小売店数との関係を図２に示す．大きな傾向として，関東，中部，近畿地方の三大都市圏の都市には，他の地方の都市と比較して店数が少ないことが分かる．また，全体的に，飲食品小売店数が多いほど一人一日あたり家庭系ごみ排出量が多いようにも見えるが，明確な傾向は示されていない．また，郡山市や那覇市など，他の都市の傾向からやや外れている都市も存在していることが分かる．

表２に，45 の中核市を対象として，様々な説明変数の組み合わせに対して重回帰分析を行った主な結果を示す．小売業年間商品販売額，DID 人口比率，

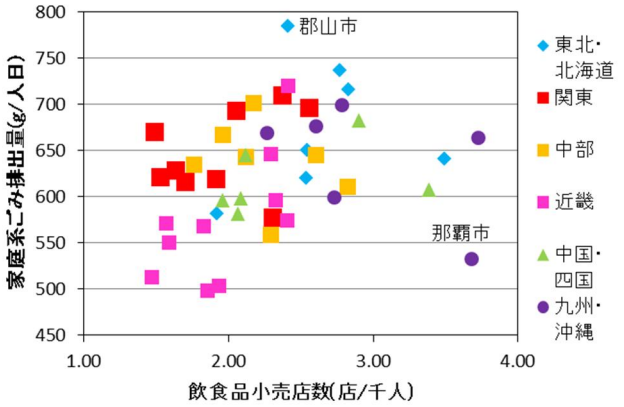

図２　飲食品小売店数と家庭系ごみ排出量の関係

表２　家庭系ごみ排出量に影響する要因の分析結果

説明変数	自由度調整済決定係数
飲食品小売店数，飲食店数，小売業年間商品販売額	0.377
DID人口比率，小売業年間商品販売額，農家比率	0.369
DID人口比率，平均所得，農家比率	0.302
DID人口比率，核家族世帯比率，飲食店数，平均所得，人口増減率	0.299
昼夜間人口比率，DID人口比率，高齢者世帯比率 単身世帯比率，農家比率	0.278

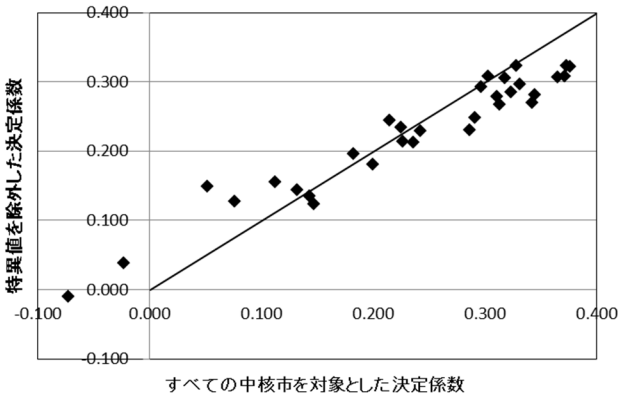

図３　外れ値が決定係数に及ぼす影響

などを含む組み合わせにおいて，自由度調整済決定係数が比較的大きくなったが，その値は 0.5 未満であり，さらなる分析が必要となる．

すべての中核市を対象とした分析結果と，郡山市と那覇市を外れ値とみなして再分析した結果を比較したところ（図 3），大きな変化は見られなかった．

５．まとめと今後の課題

本研究では，中核市を対象として，マクロデータを用いて家庭系ごみ排出量に影響する要因を定量的に把握することを試みた．その結果，排出量を正確に予測できるほどの明確な推計式を得ることは出来なかった．その主な原因として，都市ごとに廃棄物の分別方法が異なったり，集団回収の取り扱いに差異があったりするなど，収集システムが異なることが考えられる．また，市町村合併の影響で，都市域が広域化しており，マクロデータという平均値で都市の特性を表現することに限界があると考えられる．

今後の課題として，都市ごとの廃棄物収集システムや，廃棄物削減に向けた取り組みについて調査を行い，排出量データを精査することが挙げられる．また，個人ごとのごみ排出特性といったミクロな知見を分析に反映させることによって，より精度の高い分析が可能になると考えられる．

参考文献

1)　中核市市長会 HP
http://www.chuukakushi.gr.jp/chukaku/
2)　政府統計の総合窓口「e-Stat」
http://www.e-stat.go.jp
3)　川越市一般廃棄物処理基本計画『ごみ処理基本計画』編，2011