

家庭系ごみ排出量に影響する要因の都市規模ごとの比較

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、3Rの推進などによる循環型社会の形成が求められる。一方で、既存の廃棄物処理施設の約半数が経過年数20年を超え、更新時期を迎えている。各自治体の財政状況が厳しい中、適切な規模の処理施設を建設し、合理的な処理計画を策定する事が求められる。そのためには、ごみの排出にはどのような特徴があるのかを把握し、ごみの排出量を正確に予測することが必要である。

筆者らは過去に、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把握した。本研究では、それらの要因の寄与率を求めるとともに、都市規模ごとの要因を比較することを目的とする。分析を通じて、ごみの排出量削減に向けた、都市規模に応じた適切な政策を立案することが可能となり、廃棄物処理計画の策定に寄与することが期待される。

2. 家庭系ごみ排出量に影響する要因

本研究では、分析対象を2016年3月時点の政令指定都市(20)、中核市(44)、および地方都市(19)とした。地方都市として、人口15万人以上であり、3大都市圏に含まれず、中核市・施行時特例市ではない都市を選択した。

一人一日家庭系ごみ排出量(以下、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、重回帰分析を行った。排出量に影響があると考えられる要因を既往研究を基に抽出し、世帯構成、都市特性、経済社会状況、政策の4つのカテゴリを設定した(表1)。

家庭系ごみの多くを可燃ごみが占めており、さらに可燃ごみの多くを生ごみが占めていることから、

表1 分析に用いた説明変数

世帯構成	都市特性	経済社会状況	政策
核家族世帯比率	昼夜間人口比率	平均所得	可燃ごみ手数料の有無
高齢者世帯比率	DID人口比率	飲食品小売店数	分別数
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		

自炊の頻度が家庭系ごみの排出量に大きく影響するという仮説に基づき、世帯構成カテゴリの説明変数として核家族世帯比率や単身世帯比率などを採用した。また、都市化に伴う人口密度や店舗数の変化による買い物の利便性の向上により、最小限の物を購入し無駄なごみが減少するという仮説を立てた。そこで都市特性カテゴリの説明変数としてDID人口比率などを、経済社会状況カテゴリの説明変数として飲食品小売店数などを採用した。そして、ごみを排出する際のコストや、市民の分別に対する意識が排出量に影響するという仮説に基づき、政策カテゴリの説明変数として有料化の有無や分別数を採用した。

図1に、DID人口比率と排出量との関係を示す。全体としては、ばらつきが大きく相関は見られないが、地方都市においては、DID人口比率が高いほど排出量が多い傾向が見られる。

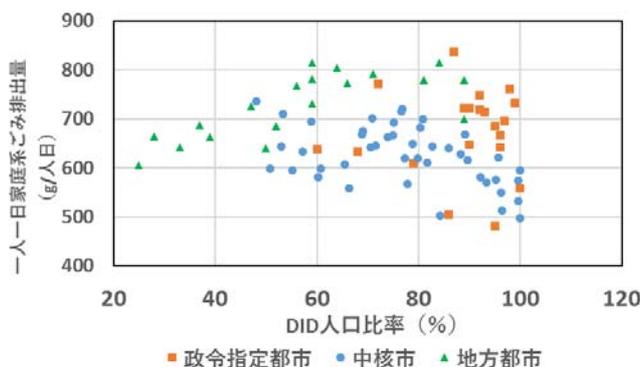


図1 DID人口比率と排出量の関係

キーワード 家庭系ごみ排出量, 都市規模, 重回帰分析, 寄与率

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

3. 寄与率による排出量に影響する要因の比較

表2から表4に、都市規模ごとの各説明変数の寄与率を示す。色の付いている部分は、P値の有意性の判断基準を0.05以下とした場合に、有意であると判断した変数である。都市規模による寄与率の変化が確認された説明変数の組み合わせの結果を示した。なお、他の組み合わせには多重共線性が発生しているものが多く、比較に適していなかった。

5つの説明変数を組み合わせたケースについて説明する。表2においては、決定係数は0.375となり、寄与率については単身世帯比率が33%と高く、昼夜間人口比率は10%以下と低い結果となった。表3においては、決定係数は0.283となり、寄与率はDID人口比率が44%と高く、高齢者世帯比率と昼夜間人口比率は10%以下と低い結果となった。表4においては、決定係数は0.623と政令指定都市、中核市と比べ高い結果となった。寄与率は、DID人口比率が41%と高く、高齢者世帯比率が10%以下と低い結果

表2 政令指定都市における各変数の寄与率

自由度調整済決定係数	高齢者世帯比率	単身世帯比率	昼夜間人口比率	DID人口比率	有料化の有無
0.107	0.337	0.552	0.111		
0.300	0.244	0.446		0.309	
0.119	0.345	0.512			0.143
0.014	0.253		0.587	0.160	
0.061	0.222		0.486		0.291
-0.069	0.426			0.241	0.334
0.132		0.569	0.086	0.345	
0.068		0.383	0.407		0.210
0.161		0.507		0.347	0.146
0.056			0.513	0.189	0.298
0.297	0.215	0.404	0.119	0.262	
0.073	0.286	0.381	0.160		0.173
0.387	0.221	0.334		0.292	0.153
0.053	0.196		0.338	0.194	0.272
0.121		0.399	0.123	0.309	0.169
0.375	0.207	0.334	0.080	0.264	0.114

表3 中核市における各変数の寄与率

自由度調整済決定係数	高齢者世帯比率	単身世帯比率	昼夜間人口比率	DID人口比率	有料化の有無
0.100	0.186	0.158	0.656		
0.221	0.086	0.265		0.650	
-0.007	0.324	0.213			0.463
0.201	0.109		0.288	0.603	
0.175	0.058		0.563		0.379
0.228	0.024			0.667	0.309
0.218		0.250	0.069	0.681	
0.175		0.065	0.569		0.366
0.314		0.255		0.490	0.255
0.280			0.288	0.398	0.314
0.203	0.086	0.235	0.060	0.620	
0.156	0.050	0.059	0.545		0.346
0.296	0.006	0.253		0.487	0.254
0.262	0.006		0.286	0.396	0.313
0.301		0.215	0.078	0.443	0.264
0.283	0.009	0.212	0.078	0.438	0.263

表4 地方都市における各変数の寄与率

自由度調整済決定係数	高齢者世帯比率	単身世帯比率	昼夜間人口比率	DID人口比率	有料化の有無
-0.085	0.326	0.151	0.523		
0.526	0.165	0.176		0.659	
0.049	0.131	0.133			0.736
0.477	0.201		0.029	0.771	
0.041	0.151		0.066		0.783
0.549	0.063			0.658	0.279
0.478		0.213	0.004	0.783	
0.043		0.159	0.074		0.767
0.627		0.201		0.535	0.264
0.614			0.198	0.500	0.301
0.494	0.163	0.179	0.032	0.626	
-0.019	0.134	0.126	0.015		0.725
0.602	0.028	0.196		0.530	0.245
0.593	0.056		0.204	0.437	0.304
0.644		0.133	0.137	0.461	0.269
0.623	0.045	0.118	0.148	0.414	0.274

となった。

ただし、政令指定都市においては、単身世帯比率と昼夜間人口比率の相関係数が0.609となり、多重共線性が発生している可能性があり結果の解釈には注意が必要である。

4. まとめと今後の課題

本研究では、政令指定都市、中核市、地方都市を対象として、家庭系ごみ排出量に影響する要因の都市規模ごとの比較を試みた。今回の分析結果として、中核市、地方都市においてDID人口比率が有意であったが、都市規模ごとに寄与している要因が異なり、寄与率にも差があるという結果となった。しかし、同じ説明変数を用いて分析を行ったことから、多重共線性が発生している可能性があり、同一の説明変数を用いた比較には、変数の選択と結果の解釈には注意が必要である。

今回の分析では対象都市を都市規模ごとに分類したが、地方ごとの気候の違いによる生活習慣の違いが排出量に影響していると考えられる。そのため、都市の分類を細分化するほか、平均気温や降水量などを考慮して、より詳細に分析することが今後の課題として挙げられる。

参考文献

- 1) 環境省：一般廃棄物処理事業実態調査結果（平成25年度版）
- 2) 色川拓斗，村野昭人：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，土木学会第71年次学術講演概要集，VII-160，2016