

地域特性が一般廃棄物に与える影響について

立命館大学 理工学部 正会員 天野耕二
立命館大学 理工学研究科 学生会員 山根正慎
株式会社建設 野村清彦

1.はじめに

近年、一般廃棄物の増加は全国の各自治体において重要な課題になりつつある。このようなごみ問題の解決のためには、ごみの排出量予測や排出構造の把握が必要不可欠である。そこで本研究では、家庭系・事業系一般廃棄物やカン・ビン等の有価物の排出構造の解明を目的に、全国の各種ごみ排出量原単位と様々な地域特性要因との関係を検討した。特に本研究では、従来の研究ではあまり触れられていない、地域分類や人口規模による分類に基づいた地域特性とごみ排出量原単位の関係について詳細な検討を行った。

2.地域特性要因と原単位について

本研究では、全国 657 の市制自治体を対象に分析を行った。各市の地域特性要因については、都道府県発行の統計書（統計年鑑）等の各種資料^{1),2)}をもとに、平成 3 年度を基準としたデータを用いた（表 1）。ただし、項目によってはデータ不備等により分析対象自治体数が若干異なっている。また、ごみの排出量は全国都市清掃会議発行の廃棄物処理事業実態調査統計資料³⁾（平成 3 年度実績）を使用した。

これまで、ごみの排出に関わる原単位は様々な方法で定義されてきたが、本研究では以下のように定義する。

家庭系一般ごみ収集量

=一般廃棄物収集量 - (粗大ごみ + 総許可ごみ収集量)

事業系一般ごみ排出量

=直接搬入量 + 許可一般ごみ収集量

有価物回収量 = 有価物回収量 (市民団体 + 自治体)

家庭系/総ごみ比 = 家庭系廃棄物収集量 (一般ごみ + 粗大ごみ) / (総収集量 + 直接搬入量 + 自家処理量)

~ のそれぞれの値については、住民 1 人・1 日あたりの原単位として扱う。

表1 全国地域特性要因

人口	歳入額 (円/人)
世帯数	課税対象所得額 (円/人)
人口/世帯数	小売業商店年間販売額 (円/人)
1次産業比率	商業年間販売額 (円/人)
2次産業比率	年間飲食店販売額 (百万円)
3次産業比率	総事業所数 (/万人)
人口密度 (人/km ²)	サービス事業所数 (/万人)
昼夜間人口比	総商店数 (/万人)
総建築床面積 (m ² /人)	飲食店 (/万人)
居住建築床面積 (m ² /人)	総従業者数 (サービス業)
商業建築床面積 (m ² /人)	総従業者数 (/万人)
持ち家率	飲食業従業者数 (/万人)
収入 (千円/納税者)	乗用車保有台数
収入 (千円/人)	着工住宅 (/万人)
所得指標	工業出荷額 (円/人)
預貯金残高 (万円/人)	住民団体数 (/万人)

3.各種原単位と地域特性要因との関係

上記の各原単位と地域特性要因との関係を全国の地域別・人口規模別（人口 30 万人以上、30 万～5 万人、5 万人以下をそれぞれ大都市・中都市・小都市と定義）に分けて調べた。

家庭系一般ごみ収集量原単位

家庭系一般ごみと地域特性の関係について触れる際に、留意しなければならないのは収集ごみの計量方法である。特に、清掃トン（収集台数）によるごみの計量は、他の最終・中間計量と異なり、実際のごみの収集量と大きく異なる可能性が高い。全国の市制自治体を対象にごみの測定方法を比較した図 1 から分かるように、北海道地域の自治体では清掃トンを採用している割合が高い。これら北海道内の

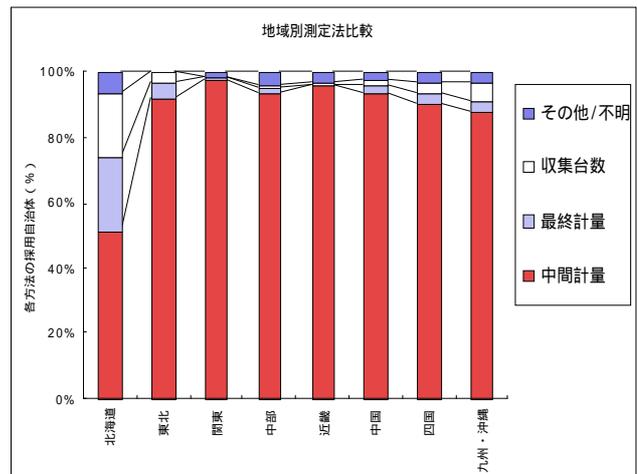


図1 地域別ごみ測定法比較

[連絡先] 〒525-77 滋賀県草津市野路東 1-1-1

0775-66-1111 (内線) 8762

立命館大学理工学部環境システム工学科環境システム研究室

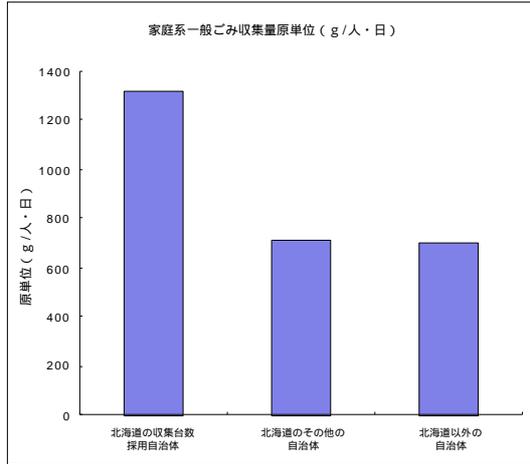


図2 北海道収集台数採用自治体とそれ以外の原単位平均値

収集台数を採用している自治体における家庭系一般ごみ収集量原単位の平均値は 1328.7 (g/人・日) となり、清掃トンを採用していない北海道内の他の自治体の平均値の 2 倍近くの値になっている (図 2)。さらに、これらの自治体は人口が 3 万人以下の小規模都市であるため、原単位が大きくなる傾向もあると考えられる。これら清掃トンを採用している自治体を除いた上で、以下に地域特性との関係を考察する。

地域特性と原単位の関係については、既存の研究^{4), 5)}にも述べられているように、特にサービス事業所数等の消費活動に関する地域特性要因と原単位との相関が大きくなる傾向が見られた。しかし、これらと同様に地域的な差はあるものの、人口/世帯数や持ち家率等の要因との相関も大きくなることわかる (表 2)。人口/世帯数や持ち家率と原単位の関係から、单身所帯やアパート・マンションといった賃貸住宅の割合の多い、いわば都市化の進行している都市ほど家庭系一般ごみ排出が大きい事が推測される。ただし、中国・四国地域のように明確な相関関係を示さない地域もあり、今後の詳細な検討が必要である。

また、消費関連要因との相関が強い小都市でサービス従業者数と家庭系原単位の関係を散布図で表すと、図 3 のようになる。この中で、原単位 1000 (g/人・日) 以上の自治体の多くは鳥羽・熱海・日光等の観光地型都市になっている。このため観光客による消費活動によって事業系一般ごみが増加し、その一部が家庭系ごみに流入し原単位が増加したものと考えられる。このような観光地型都市のうち、人口 1 万人あたりのサービス従業者数 1800 人以上の都市 (熱海・下田・日光・鳥羽) を除くと、サービス従業者数と家庭系一般ごみ収集量原単位との相関係数は 0.087 となり、このような観光地型都市が小都市で消費関連要因との相関を高めていることが分かる。

事業系一般ごみ排出量原単位

本研究では、許可業者によって回収される許可一般ごみ収集量と商店・事業所等が直接処理場に搬入する直接搬入量の合計を事業系一般ごみ排出量と定義している。このため、許可一般ごみ収集量の大きい大都市では、サービス事業所数等の消費関連要因との相関が高くなっている (表 3)。特に大都市の多い、関東・中部・近畿地域ではこの傾向が強い。逆に小都市や、大都市をそれほど含んでいない九

表 2 家庭系一般ごみ収集量原単位と地域特性との相関係数

	原単位の値		原単位との相関係数		
	平均値 (g/人・日)	標準偏差	サービス従業者数 (/万人)	人口/世帯数	持ち家率 (%)
北海道 (25)	715.0	155.0	-0.162	0.016	-0.071
東北 (61)	658.2	162.1	0.228	-0.581 **	-0.389 **
関東 (159)	752.9	125.1	0.314 **	-0.406 **	-0.355 **
中部 (132)	715.0	178.5	0.515 **	-0.327 **	-0.115
近畿 (100)	689.5	146.3	0.187	-0.203 *	-0.076
中国 (48)	664.3	152.8	0.180	-0.169	-0.074
四国 (29)	725.1	118.7	-0.121	-0.061	-0.016
九州・沖縄 (86)	678.2	203.6	0.023	-0.134	-0.209
大都市 (64)	722.8	110.5	0.020	-0.166	-0.047
中都市 (362)	724.4	137.0	0.183 **	-0.275 **	-0.267 **
小都市 (214)	684.5	207.6	0.333 **	-0.290 **	-0.189 **

注1. **印は危険率 1% 有意、*印は危険率 5% 有意を示す

注2. () カッコ内の数字は対象自治体数

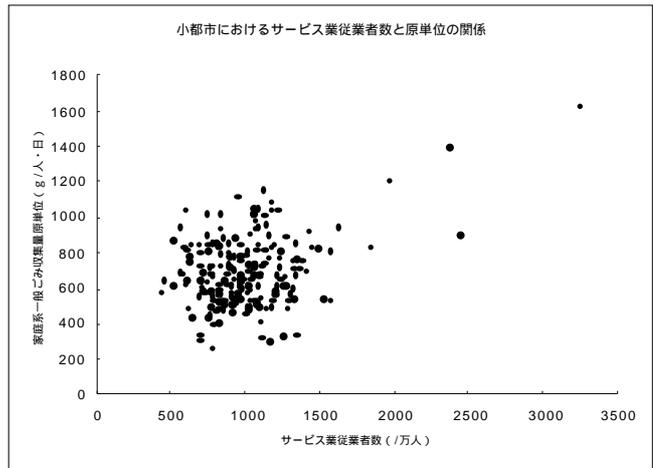


図 3 家庭系一般ごみ収集量原単位とサービス従業者数の散布図

表 3 事業系一般ごみ排出量原単位と地域特性との相関係数

	原単位の値		原単位との相関係数		
	平均値 (g/人・日)	標準偏差	サービス事業所数 (/万人)	商業年間販売額 (円/人)	商業建築床面積 (㎡/人)
北海道 (30)	573.0	312.2	0.082	0.140	0.075
東北 (60)	295.1	176.0	0.236	0.252	-0.009
関東 (157)	194.8	111.2	0.426 **	0.297 **	0.174 *
中部 (133)	290.3	286.7	0.236 **	0.125	0.006
近畿 (99)	343.5	272.3	0.452 **	0.519 **	0.197
中国 (49)	317.8	200.3	0.137	0.354 *	-0.080
四国 (30)	273.4	246.2	0.009	0.093	-0.223
九州・沖縄 (89)	330.1	311.4	0.155	0.171	-0.027
大都市 (64)	425.0	267.2	0.533 **	0.472 **	0.365 **
中都市 (361)	263.8	200.0	0.431 **	0.306 **	0.050
小都市 (222)	310.0	307.0	0.125	-0.083	-0.072

注1. **印は危険率 1% 有意、*印は危険率 5% 有意を示す

注2. () カッコ内の数字は対象自治体数

州・沖縄地域などでは消費関連要因との相関が低い。小都市においては直接搬入量の値が許可一般ごみ収集量の値を上回る事が多く、直接搬入量は大規模な公共工事の有無等によって変動が大きいと明確な関係が表れないものと考えられる。

有価物回収量原単位

有価物回収量原単位は平均値に対して標準偏差が非常に大きく、自治体ごとの差が大きい。また、他の原単位と比較して地域特性要因との相関が特に低い。これらより、地域特性よりも分別回収や集団回収による補助の有無等の政策特性による影響が大きいことが考えられる。しかし、地域特性要因の中でも課税対象所得額等の経済関連要因との相関が若干大きい(表4)。経済活動関連の地域特性要因と相関が強い原因としては、先に述べた政策特性の他に、所得が多いほど生活にゆとりが生じ、リサイクル活動等の市民活動に参加しやすいということも考えられる。

また、住民団体数と原単位の関係では小都市において正の相関を示している。すなわち、住民団体数の構成人員が小さいほど有価物回収に対して有利であり、これは構成人員が小さい住民団体の方が住民間の意志を反映しリサイクル活動等を行いやすいためと推測される。

家庭系/総ごみ比

家庭系/総ごみ比は事業系一般ごみ排出量原単位と同様に消費関連要因に強い相関が表れている(表5)。また、それ以外の地域特性要因の中では、特に昼夜人口比が大・中都市等において家庭系/総ごみ比と強い負の相関を示している。これは、昼夜人口比の小さい、すなわち、昼間に都市部に移動する人の多いベッドタウンでは家庭系ごみが事業系等のごみ排出に比べて相対的に大きいことを示しており、ベッドタウンの多い関東・近畿地区で強い負の相関が表れている。

4.まとめと今後の課題

本研究では、家庭系ごみをはじめとする様々な一般ごみ量原単位と地域特性との相関から、従来からごみ排出量に強い影響を与えてきた消費関連要因(サービス事業所数・商業年間販売額等)と同様に、都市化の進行度を示す要因(持ち家率・昼夜間人口比等)もごみ排出に強く影響を与えていることを明らかにすることができた。また、地域別・人口規模別に分析を行うことによって、都市化の進んだ関東・近畿・中部地域とその他の地域では地域特性要因と原単位の関係に相異点あることを確認した。さらに、事業系ごみ量、有価物回収量、家庭系/総ごみ比の地域・人口規模別格差についても示すことができた。

事業系ごみ量や有価物回収量については、家庭系への混入ごみの扱いや許可ごみの扱いによってその値は大きく変化するため、さらに詳細な検討が必要である。今後は、都市化の進行度に基づくごみ排出量の予測、また、政策特性の違いを考慮したごみ排出構造の解明などを進める必要がある。

参考文献

- 1) 各都道府県の総務部統計課；各都道府県の統計書(統計年鑑)、平成3年度実績
- 2) 朝日新聞社；民力(1994年版)(1994)
- 3) 全国都市清掃会議；廃棄物処理事業実態調査統計資料(一般廃棄物)平成3年度実績(1993)
- 4) 森口祐一、西岡秀三他；家庭からの廃棄物収集量を規定する都市要因の分析、第11回環境問題シンポジウム講演論文集(1983)
- 5) 中杉修身、森口祐一他；一般廃棄物原単位の推定法について、第5回全国都市清掃研究発表会講演論文集、63-66(1984)

表4 有価物回収量原単位と地域特性との相関係数

	原単位の値		原単位との相関係数		
	平均値 (g/人・日)	標準偏差	収入 (千円/納税者)	課税対象所得額 (円/人)	住民団体数 (万人)
北海道(8)	40.6	29.4	0.347	-0.321	0.918**
東北(45)	41.5	29.0	0.168	0.278	0.305*
関東(132)	50.8	29.0	0.111	0.064	0.096
中部(72)	54.0	33.4	0.525**	0.446**	-0.003
近畿(57)	53.6	26.7	-0.055	0.065	0.160
中国(31)	46.1	17.3	0.309	0.271	0.137
四国(11)	36.4	23.3	0.287	0.185	0.191
九州・沖縄(45)	32.2	40.6	0.183	0.018	0.095
大都市(51)	52.9	28.5	0.287*	0.296*	-0.160
中都市(251)	50.2	28.4	0.236**	0.212**	0.080
小都市(99)	38.5	36.0	0.192	0.151	0.280**

注1.**印は危険率1%有意、*印は危険率5%有意を示す

注2.()カッコ内の数字は対象自治体数

表5 家庭系/総ごみ比と地域特性との相関係数

	原単位の値		原単位との相関係数		
	平均値 (g/人・日)	標準偏差	サービス事業所数 (万人)	商業年間販売額 (円/人)	昼夜間人口比 (%)
北海道(25)	62.7	11.1	-0.027	-0.343	-0.192
東北(58)	63.2	15.9	0.056	-0.046	0.094
関東(157)	79.5	9.9	-0.355**	-0.179*	-0.387**
中部(132)	71.6	13.8	-0.150	-0.128	-0.213*
近畿(98)	70.6	16.3	-0.302**	-0.335**	-0.444**
中国(48)	67.4	15.6	-0.266	-0.202	-0.261
四国(29)	76.2	13.1	-0.176	-0.296	-0.318
九州・沖縄(84)	70.4	16.6	-0.298**	-0.209	-0.405**
大都市(64)	66.0	12.0	-0.511**	-0.376**	-0.472**
中都市(357)	74.2	13.8	-0.462**	-0.320**	-0.470**
小都市(210)	70.4	16.1	-0.067	0.010	-0.114

注1.**印は危険率1%有意、*印は危険率5%有意を示す

注2.()カッコ内の数字は対象自治体数