

京都大学工学部 学生員 ○ 藤田 勝康

正 員 平岡 正勝

正 員 武田 信生

1 はじめに

都市ごみの質や量の適切な推定および予測を行うことは、廃棄物処理の計画を作成する上でも、また個々のプロジェクトを計画、設計する上でも非常に重要なものである。ところで、このごみの質や量には各種の要因が関係するといわれているが、具体的には、どのような要因がどのように関係するのかわかり、あまり明確でない。筆者らは、これらのうち主として都市レベルで関係する要因、いわゆる地域的な要因が、ごみの質や量に及ぼす影響について検討している。以下、現在までに得られた知見について簡単に述べる。

2 都市ごみの質、量の地域的相異

表-1にいくつかの都市のごみ組成(乾ベース)を、表-2には、総ごみおよび組成別ごみの1人1日あたりの排血量(g/人日)を示す。これとみると、ごみは、質、量とも都市によってかなり特徴的であることがわかる。まず、組成についてみると、紙が20~60%、木くずが0~14%、プラスチックが3~25%、ちゅうぶが10~60%、不燃物が0~45%、その他が0~27%と幅が広い。いずれの組成もかなり大きな中で変化しているのかわかる。木くずとその他は、同一都市でも測定値の変動がかなりあったり考慮の弁からはずすとして、ほとんどの都市では、紙が30~50%、プラスチックが5~18%、ちゅうぶが10~30%と幅が広いことから、これらの組成については、極端な値を示す都市を除いて、質的には大差が小さいといえる。一方、不燃物は、0~45%の範囲で比較的均等に分布している。ところで、不燃物のみがこのよう傾向を示すのは、主として、分析用に用いたごみか、ピット内より採取したものであり、分別状況がかなり影響したためではないかと思われる。ところで、ごみ中の主要組成である紙、プラスチック、ちゅうぶの一部の都市を除いて類似したもので残っているということは、組成のみに注目しては、地域的な特性がごみに与える影響については、十分に検討でよいということを示している。そこで、量的なものと考えた上で、この影響について考えることにする。表-2は、各都市の市民1人1日あたりのごみ排血量を示したものであるが、これとみると、ごみは、その総量も組成別量も都市によってかなり異なることがわかる。すなわち、総量については、500~600g、750~900g、1000g以上と大きく3つのグループに分かれており、組成別にも、紙は4つ、プラスチックは3つ、ちゅうぶは3つ、不燃物は2つのグループに分かれているのかわかる。

このように、量的なものを考慮すれば、都市の類型化やグループ分けは、より明確に行なうことができ、地域的な要因についてもより具体的かつ詳細に考えることができる。

3 都市ごみの質、量に影響を与える要因

アンケート調査をもとに、ごみの質や量に影響を与える要因についての検討を行なった。その結果、この要因には、大きく分け

表-1 各都市のごみ組成

都市 コード	組 成 (%) [*]						
	紙	木くず	プラスチック	ちゅうぶ	その他	不燃物	水分
4	38.2	2.0	24.3	28.5	1.5	5.6	60.5
5	39.5	4.5	16.9	28.6	5.4	5.2	62.0
9	49.3	5.0	16.9	15.4	6.5	6.8	54.7
11	50.1	7.1	10.6	9.8	7.0	15.4	48.1
12	49.7	7.3	10.0	15.8	3.0	16.0	44.9
14	37.3	2.9	11.8	18.6	5.9	23.6	47.5
15	55.7	8.6	10.5	12.8	7.4	5.1	58.0
16	47.9	9.9	11.3	12.8	8.9	9.4	56.5
17	57.1	3.8	14.9	13.3	2.9	8.3	56.1
18	40.2	3.7	12.0	33.4	3.9	6.9	60.1
19	22.0	4.4	17.2	6.7	17.4	31.7	32.5
23	45.0	2.8	18.8	10.9	6.5	16.0	57.6
27	23.4	5.3	8.9	56.1	3.6	2.8	70.2
28	46.6	3.5	10.6	13.3	1.1	24.9	67.2
30	39.3	3.7	7.5	13.4	2.7	33.6	57.6
31	30.3	3.0	12.5	12.2	2.0	39.5	48.5
33	27.5	5.3	12.0	8.0	5.9	41.8	41.6
34	42.5	1.0	7.7	21.7	1.2	26.2	63.3
35	34.6	2.3	10.9	24.8	1.0	26.5	44.2
38	30.8	4.2	3.6	22.3	18.2	10.9	54.6
39	30.8	7.0	11.6	37.0	13.6	0.0	61.8
42	27.1	0.6	13.1	34.7	12.9	0.0	53.3
44	25.4	9.7	18.6	11.9	19.8	14.5	61.1
47	40.8	3.0	14.5	25.0	7.0	9.8	44.9
48	53.7	5.0	6.5	20.2	8.3	6.3	58.7
49	37.3	4.0	8.9	10.0	19.5	20.1	51.9
50	33.4	1.2	14.5	20.5	6.3	24.1	51.2
51	38.9	4.4	12.2	9.1	12.9	22.4	46.7

* 水分は湿ベース、他は乾ベース

7. ④国レベルで影響するもの、④都市(あるいは地域的)レベルで影響するもの、④家庭、個人レベルで影響するものの3つがあることが、わかった(表3参照)。ところで、本研究の目的である地域的要素について検討するには、主として④の都市レベルでの要因と考えられる。そこで、ここでは、これらの要因のうち、産業、都市の規模、都市のタイプ等について、比較的数量化の付いたものについての検討を行った。すなわち、産業については、産業構成、産業規模、生産の効率性のものを考え、それぞれの指標として、1次・2次・3次産業の就業率、工業および商業総生産額、市民1人あたりの工業および商業生産額を考えた。また、都市の規模としては、人口を用い、指標として総人口、人口密度、市街部人口密度を考えた。また、都市のタイプとしては、土地利用状況、気候を考え、それぞれの指標として、市街地・農地・森林の面積比、および、地理学における気候分類を用いた。結果の一部ではあるが、就業率とごみ排出口の関係を図1(a)~(c)に示した。これをみると、農業の盛んな都市ほど、ごみ総量、ちゅうぶ、不燃物の量が少なくなり、商業が盛んな都市ほど紙と可燃物の量が少なくなる。このほかの結果について7順に述べる。

- ① 工業総生産額、商業総売上額は、ともにどの組成にもあまり関係しない。
- ② 1人あたりの工業生産額が増すと、ごみ総量、紙、プラスチックの量は減少する。逆に商業売上額が増すと、ごみ総量、紙量が増加する。
- ③ 総人口には、あまり関係しない。
- ④ 市街部人口密度が増すと、ごみ総量、紙、ちゅうぶの量は減少する。
- ⑤ 農地利用率が増すと、ごみ総量、紙、ちゅうぶの量は減少する。
- ⑥ 気候の影響については、不明である。

という結果が得られた。そして、このよう点を総合すると、農業の盛んな都市では、ごみ量は少く、工業や商業の盛んな都市では、ごみの量が少く、とくに商業の盛んな都市では、紙の増加が顕著であり、都市の規模や産業の規模そのものよりも、都市の生産性や流通性、あるいは、産業の構成といったものが、ごみの質や量と比較的關係が強いのではないかと考えられる。

4. まとめ

以上、都市ごみの質や量の地域的相関とそれに関係すると思われる地域的レベルでの要因について検討を行った結果を若干述べた。その結果、都市によって、ごみは、質、量ともかなり異なり、産業構成や流通性などが、かなり関係の大きいものとなっていることがわかった。ただし、ここで述べたことは、定性的な記述が主体となり、つまり、具体的には、何かどのように影響するのかは、明らかではない。現在、これらの要因を定量的な指標として表現し、この指標(あるいは要因)とごみの質や量との対応関係を定式化することを試みている。

参考文献 地域経済発展 東洋経済新報社

表-2 各都市のごみ排出口

都市 コード	ごみ排出口 (t/人・日)*				
	全量	紙	7224-5	ちゅうぶ	不燃物
5	488	73	31	53	10
9	481	110	38	34	15
11	672	175	37	34	54
12	863	227	48	75	76
14	1076	211	67	105	133
15	516	121	23	28	11
16	738	154	36	41	30
23	354	68	28	16	24
28	1021	156	35	45	83
30	846	141	27	48	121
33	537	87	38	25	132
34	532	83	15	42	51
35	588	93	29	67	71
38	522	73	9	77	26
37	604	71	27	85	0
42	857	108	52	138	0
44	521	51	38	24	29
47	420	60	21	37	14
48	1579	350	42	132	41
49	859	154	37	41	83
50	878	143	62	88	103
51	1326	275	86	64	158

* 全量のみ調査量、他は推定量

表-3 ごみの質、量に関係する要因

レベル	要因	内容
国	経済行政その他	景気、産業活動 法律、政策
都市	規模 環境 経済 産業 行政 気候 その他	人口、面積、財力 自然環境、気候 交通、流通 産業構成、産業規模 条例、処理方式 生活様式、慣習 回収状況
家庭 個人	居住形態、生活水準 職業、職種 モラル、習性 ごみに対する理解度 主婦レベルの活動度	

