

指定ごみ袋一袋あたりの排出重量調査（平成 26 年度）

望月啓介・野中研一

福岡市保健環境研究所保健環境管理課

Weight Survey of Each Designated Garbage Bags (2014)

Keisuke MOCHIDUKI and Kenichi NONAKA

Health and Environment Management Section, Fukuoka City Institute of Health and Environment

要約

「新循環のまち・ふくおか基本計画」の評価・検証等のため、および福岡市の家庭系ごみ処理コスト算定のため、各指定ごみ袋別の 1 袋あたりの重量調査を実施した。結果は平均値として、燃えるごみの袋で、大（45L）袋 4,285g、中（30L）袋 2,582g、小（15L）袋 1,799g、燃えないごみの袋で、大（45L）袋 4,169g、中（30L）袋 2,606g、小（15L）袋 1,732g、空きびん・ペットボトルの袋で、大（45L）袋 1,882g、中（30L）袋 1,425g であった。

ごみ袋の容量別に排出個数の割合を見ると、燃えるごみの袋で、大 53.0%、中 31.2%、小 15.8%、燃えないごみの袋で、大 52.2%、中 33.8%、小 14.0%、空きびん・ペットボトルの袋で、大 56.3%、中 43.7% であった。

Key Words : 指定ごみ袋 designated garbage bags, 重量調査 weight survey, 家庭ごみ household garbage, 福岡市 Fukuoka city

1 はじめに

福岡市は、平成 16 年 12 月に第 3 次一般廃棄物処理基本計画となる「循環のまち・ふくおか基本計画」を策定し、市民・事業者の共働による 3R の推進に取り組んできた。その結果、ごみ処理量の削減やごみのリサイクル率も向上してきたが、施策の進捗状況の検証を行う中で、家庭ごみについては、1 人 1 日あたりの排出量の減少率鈍化および今後の人口増加の予測によりこれまでの取り組みを持続させる必要性が出てきた^{1), 2)}。

そこで福岡市では、平成 23 年 12 月に第 4 次一般廃棄物処理基本計画となる「新循環のまち・ふくおか基本計画」を策定し、平成 37 年度までに、ごみ処理量を平成 21 年度の約 58 万トンから約 11 万トンの削減、ごみのリサイクル率を 28% から 38% 以上とする新たな目標を掲げた。重点施策として、家庭ごみについては 2R に重点をおいた 3R の意識向上と行動推進のための啓発を行うこととしている。さらに、ごみ減量・リサイクルの推進に向けた新たな仕組みを検討するとともに、ごみ量や資源化の状況を踏まえた必要な見直しなどによる計画的な施設整備を行うとしている³⁾。

今回、「新循環のまち・ふくおか基本計画」の評価・

検証等の基礎資料として用いるため、および福岡市の家庭系ごみ処理コスト算定のため、表 1 に示す 4 区分のうち、有料指定袋で収集する、燃えるごみ、燃えないごみおよび空きびん・ペットボトルについて、ごみ袋 1 袋あたりの排出重量を調査した。




表 1 福岡市の家庭ごみ 4 分別収集体制と指定袋の種類

区分	排出方法	収集回数	種類・容量・単価
燃えるごみ	指定袋	週 2 回	(大) 45L 45 円/枚 (中) 30L 30 円/枚 (小) 15L 15 円/枚
燃えないごみ		月 1 回	(大) 45L 45 円/枚 (中) 30L 30 円/枚 (小) 15L 15 円/枚
空きびん・ ペットボトル		月 1 回	(大) 45L 22 円/枚 (中) 30L 15 円/枚
粗大ごみ	電話・インターネット申込	申込の都度	重さや大きさによる

2 調査方法

調査対象の採取方法を表2に示す。

表2 調査対象の採取方法

○燃えるごみ
<p>【採取方法】 定点としている小学校区のみを収集したパッカー車1台から約700~800kgを採取（※組成調査と同試料） 【調査回数】3地点×年4回=12回/年 【1回あたりのサンプル量】 約700~800kg 中から破袋のないものを抽出</p> 
○燃えないごみ
<p>【採取方法】 定点としている小学校区のみを収集したパッカー車1台の全量（※組成調査と同試料） 【調査回数】4地点×年3回=12回/年 【1回あたりのサンプル量】 全量約1,000kg 中から破袋のないものを抽出</p> 
○空きびん・ペットボトル
<p>【採取方法】 調査日に中継保管施設に搬入するパッカー車を無作為に抽出した1台の全量（※本調査用に採取） 【調査回数】月1回×12回=12回/年 【1回あたりのサンプル量】 全量約600kg 中から破袋のないものを抽出</p> 

「燃えるごみの袋」「燃えないごみの袋」については、従前から委託にて実施している組成調査用に採取した展開前対象物の中から破袋のないものを抽出し調査用試料とした。

「空きびん・ペットボトルの袋」については、重量調査用として新たに採取した調査対象物の中から破袋のないものを抽出し調査用試料とした。

いものを抽出し調査用試料とした。

調査用試料とした各ごみは、ごみ袋の容量別に分類し、1袋あたりの重量を測定した。

3 結果および考察

「燃えるごみの袋」調査結果を表3に、「燃えないごみの袋」調査結果を表4に、「空きびん・ペットボトルの袋」調査結果を表5に示す。

各ごみとも袋の容量により、サンプル数が大きく異なるため、12回の調査の各平均値を平均するのではなく、年間を通して一つの調査と考え、全サンプル数を母数とし、平均値等を算出した。

3.1 燃えるごみ

表3より、燃えるごみの袋1袋あたりの排出重量の平均は、大(45L)4,285g、中(30L)2,582g、小(15L)1,799gであった。この結果より、ごみ袋1Lあたりに排出された重量を計算すると、大95.2g/L、中86.1g/L、小120g/Lであり、大・中に対し、小は充填度が高かった。

ごみ袋容量別排出重量の範囲は、大250~15,720g、中300~11,480g、小130~6,540gであった。最小値については、各袋とも近い値となっていた。

また、燃えるごみの袋の大中小の割合は、表3より今回の調査で抽出したサンプルの合計数が大1,429個、中841個、小425個となっており、これらから割合を計算すると、大53.0%、中31.2%、小15.8%であった。

燃えるごみに関しては1年を通して月1回の頻度で調査を実施した。そこで月別の燃えるごみの袋の平均重量を図1に示す。

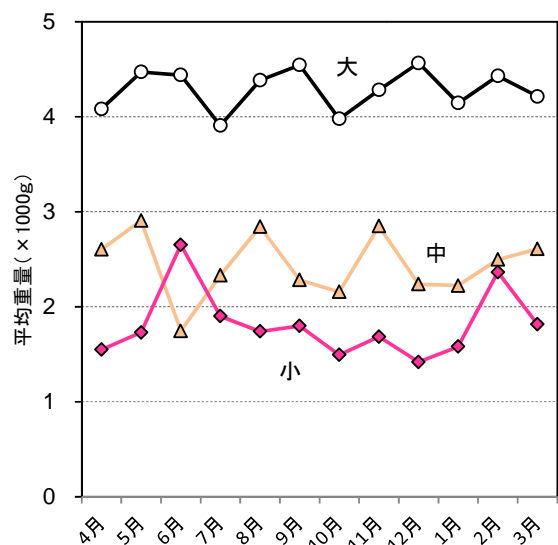


図1 月別の燃えるごみの袋の平均重量

表3 燃えるごみの袋1袋あたりの重量調査結果

	大(45L)			中(30L)			小(15L)		
	平均(g)	n数	合計(g)	平均(g)	n数	合計(g)	平均(g)	n数	合計(g)
4月(a校区)	4,084	102	416,570	2,604	43	111,960	1,550	20	31,010
5月(b校区)	4,473	136	608,280	2,910	106	308,410	1,731	38	65,790
6月(c校区)	4,441	74	328,620	1,748	48	83,920	2,654	20	53,090
7月(a校区)	3,910	106	414,420	2,332	44	102,610	1,903	44	83,730
8月(b校区)	4,387	95	416,730	2,845	100	284,520	1,743	73	127,230
9月(c校区)	4,547	128	581,970	2,285	58	196,550	1,800	22	39,600
10月(a校区)	3,980	127	505,420	2,160	67	144,700	1,496	20	29,930
11月(b校区)	4,284	135	578,290	2,851	75	213,800	1,687	67	113,030
12月(c校区)	4,568	106	484,170	2,240	64	143,380	1,420	17	24,150
1月(a校区)	4,164	123	509,920	2,225	68	151,300	1,582	28	44,290
2月(c校区)	4,432	125	553,980	2,499	78	194,940	2,366	27	63,880
3月(b校区)	4,216	172	725,200	2,611	90	234,970	1,816	49	88,980
合計		1,429	6,123,560		841	2,171,050		425	764,680
月平均	4,289	119	510,297	2,443	70	180,921	1,812	35	63,723
調査全量平均		4,285g			2,582g			1,799g	
大中小割合		53.0%			31.2%			15.8%	

表4 燃えないごみの袋1袋あたりの重量調査結果

	大(45L)			中(30L)			小(15L)		
	平均(g)	n数	合計(g)	平均(g)	n数	合計(g)	平均(g)	n数	合計(g)
6月(A校区)	2,684	41	110,060	1,447	34	49,210	1,148	24	27,540
6月(B校区)	3,734	47	175,510	2,606	16	41,700	1,105	4	4,420
6月(C校区)	4,092	62	253,690	3,038	45	136,690	2,222	17	37,770
6月(D校区)	4,630	27	125,010	3,056	22	67,240	1,357	3	4,070
9月(A校区)	4,835	49	236,900	3,229	42	135,600	1,378	16	22,050
9月(B校区)	3,783	37	139,970	1,778	27	48,010	1,721	10	17,210
9月(C校区)	3,670	50	183,510	2,896	42	121,640	2,025	15	30,370
9月(D校区)	5,359	46	246,500	2,765	14	38,710	1,926	7	13,480
2月(A校区)	3,016	27	81,440	1,839	27	49,650	1,113	11	12,240
2月(B校区)	3,712	50	185,580	2,550	36	91,790	2,211	12	26,530
2月(C校区)	5,022	42	210,910	3,033	23	69,760	1,889	15	28,340
2月(D校区)	5,031	51	256,560	2,927	15	43,900	2,744	8	21,950
合計		529	2,205,640		343	893,900		142	245,970
月平均	4,131	44	183,803	2,597	29	74,492	1,737	12	20,498
調査全量平均		4,169g			2,606g			1,732g	
大中小割合		52.2%			33.8%			14.0%	

表5 空きびん・ペットボトルの袋1袋あたりの重量調査結果

	大(45L)			中(30L)		
	平均(g)	n数	合計(g)	平均(g)	n数	合計(g)
4月分	1,546	101	156,140	1,564	78	122,000
5月	1,808	108	195,290	1,651	62	102,370
6月	2,257	120	270,880	1,435	64	91,870
7月	1,634	104	169,920	1,008	111	111,940
8月分	1,849	111	205,250	1,397	83	115,920
9月分	1,851	121	224,030	1,337	70	93,560
10月	1,557	91	141,660	1,159	109	126,370
11月	1,999	104	207,930	1,400	111	155,390
12月	1,878	129	242,200	1,609	75	120,660
1月	1,852	118	218,550	1,490	89	132,580
2月	2,225	100	222,530	1,593	76	121,040
3月	2,047	107	218,990	1,774	91	158,730
合計		1,314	2,473,370		1,019	1,452,430
月平均	1,875	110	206,114	1,451	85	121,036
調査全量平均		1,882g			1,425g	
大中割合		56.3%			43.7%	

※月分：天候不良等の理由で調査が翌月等に変更となったもの

平均重量に関して、大袋では a 校区を調査したとき(4, 7, 10, 1月)に小さくなり、中袋では b 校区を調査したとき(5, 8, 11, 3月)に大きくなる傾向が見られた。a 校区は若い家族世帯が共同住宅に多く居住する地区、b 校区は高齢者が団地に居住する地区であり、平均重量に地域性が見られた。

月別の燃えるごみの袋数の割合を図 2 に示す。1 年を通して大袋が中・小袋よりも多く見受けられたが、8 月のみ中袋、小袋、大袋の順に多かった。夏場のごみの排出に当たっては、臭気等の関係により、ごみを大袋でまとめて排出するよりも小袋でこまめに排出する傾向があることなどが推察された。

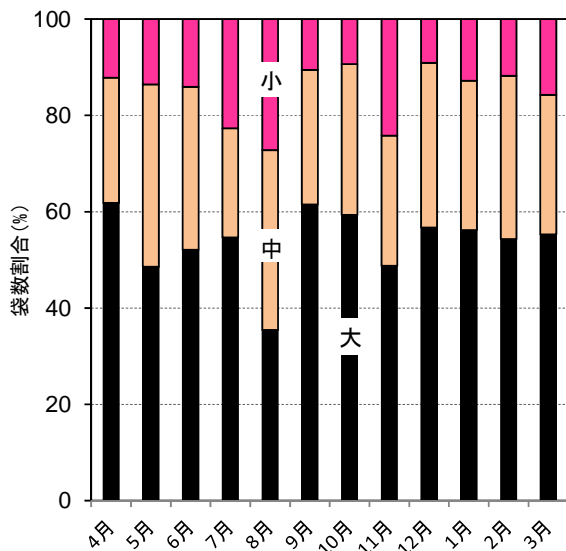


図 2 月別の燃えるごみの袋の袋数割合

燃えるごみの袋 1 袋あたりの重量調査におけるヒストグラムを図 3 に示す。各袋とも平均値より低い階級の排出が最も多く(大 2,501~3,000g, 中 1,001~1,500g, 小

1,001~1,500g)、左右非対称の分布となっていた。大袋では重量が増加するにつれ排出数が減少するが、8,500g を超える袋が 62 袋と多く見られ、中・小袋と異なった傾向が見られた。

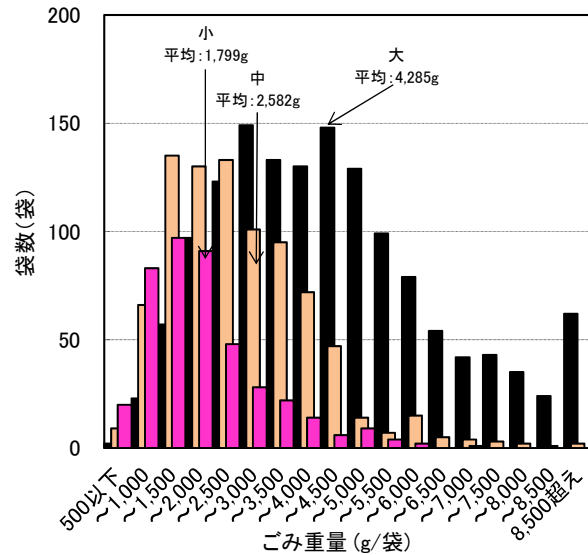


図 3 燃えるごみの袋の重量分布

平成 26 年度の結果を平成 21 年度の結果⁴⁾と比較したものを表 6 に示す。平均重量に関しては大・中・小袋全てにおいて平成 21 年度より減少しているが、大・小袋と比較して中袋で減少が大きかった。平均重量を増加させるものとしては、比重の大きい雑誌や書籍、生ゴミなどが、逆に平均重量を減少させるものとしては比重の小さいプラスチックの容器包装などが挙げられるが、傾向的に比重の大きいごみが減少し、比重の小さいごみが増加しているなど、ごみ質の変化が考えられる。実際にごみ組成を比較してみると、平成 26 年度は平成 21 年度と比

表 6 燃えるごみの袋1袋あたりの重量調査結果まとめ

項目	平成 26 年度			平成 21 年度		
	大 (45L)	中 (30L)	小 (15L)	大 (45L)	中 (30L)	小 (15L)
平均重量 (g)	4,285	2,582	1,799	4,344	2,943	1,860
最低重量 (g)	250	300	130	840	870	740
最高重量 (g)	15,720	11,480	6,540	12,200	6,430	3,380
ごみ袋比重 ^{※1} (g/L)	95.2	86.0	120	96.5	98.1	124
大中小割合 (%)	53.0	31.2	15.8	73.5	21.9	4.6
最多排出階級 (g)	2,501~3,000	1,001~1,500	1,001~1,500	3,501~4,000	2,001~2,500	1,001~1,500

※1 ごみ袋 1L あたりに排出された重量

較して、紙類、特に雑誌・広告類や高分子類の割合は若干増加し、厨芥・雑芥類の割合については減少が見られている。

また、排出個数割合に関しては、小袋の割合が平成 21 年度では 4.6%であったのに対し、平成 26 年度では 15.8%と増加している。平成 21 年度はピットから採取したもので、平成 26 年度についてはパッカー車から採取したもので調査を実施しているため、単純な比較はできないが、燃えるごみの排出傾向に関しては、小袋を用いる機会が増えてきていることが伺える。実際に燃えるごみの袋（小袋）の販売枚数を見てみると、平成 21 年度から平成 26 年度まで経年的に増加していた。

3.2 燃えないごみ

表 4 より、燃えないごみの袋 1 袋あたりの排出重量の平均は、大(45L)4,169g、中(30L)2,606g、小(15L)1,732gであった。この結果より、ごみ袋 1L あたりに排出された重量を計算すると、大 92.6 g/L、中 86.9 g/L、小 115 g/L であり、大・中袋に対し、小袋は充填度が高く、燃えるごみと同じ傾向が見られた。

ごみ袋容量別排出重量の範囲は、大 470～18,040g、中 80～8,920g、小 150～6,420g であった。

また、燃えないごみの袋の大中小の割合は、表 4 より今回の調査で抽出したサンプルの合計数が大 529 個、中 343 個、小 142 個となっており、これらから割合を計算すると、大 52.2%、中 33.8%、小 14.0%であった。大袋では、1,001g～1,500g の階級の排出数が最も多く、重量が増加するにつれ排出数が減少する傾向が見られた。

また、8,500g を超える袋も 38 袋見られ、この傾向は大袋のみに見られた傾向である。中・小袋では共に 501～1,000g での排出数が最も多く、重量が増加するにつれ排出数が減少していく分布であった。

燃えないごみの袋 1 袋あたりの重量調査におけるヒストグラムを図 4 に示す。

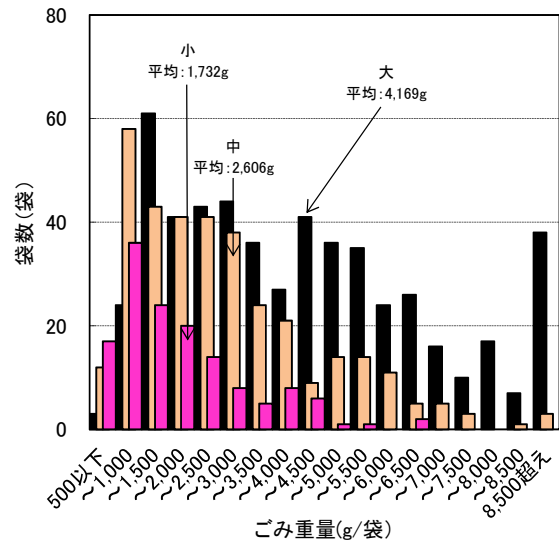


図 4 燃えないごみの袋の重量分布

平成 26 年度の結果を平成 21 年度の結果⁴⁾と比較したものを表 7 に示す。平均重量に関しては大袋では平成 21 年度と平成 26 年度が同程度、中・小袋では平成 26 年度は平成 21 年度よりも増加している。また、大袋の最多排出階級が平成 26 年度は 1,001～1,500g であり、平成 21 年度の 3,501～4,000g から変化していた。

3.3 空きびん・ペットボトル

表 5 より、空きびん・ペットボトルの袋 1 袋あたりの排出重量の平均は、大(45L)1,882g、中(30L)1,425g であった。この結果より、ごみ袋 1L あたりに排出された重量を計算すると、大 41.8 g/L、中 47.5 g/L であり、中の

表 7 燃えないごみの袋 1 袋あたりの重量調査結果まとめ

項目	平成 26 年度			平成 21 年度		
	大 (45L)	中 (30L)	小 (15L)	大 (45L)	中 (30L)	小 (15L)
平均重量 (g)	4,169	2,606	1,732	4,210	2,247	1,442
最低重量 (g)	470	80	150	180	320	100
最高重量 (g)	18,040	8,920	6,420	18,780	7,280	3,720
ごみ袋比重 ^{※1} (g/L)	92.6	86.9	115	93.5	74.9	96.1
大中小割合 (%)	52.2	33.8	14.0	54.3	38.2	7.5
最多排出階級 (g)	1,001～1,500	501～1,000	501～1,000	3,501～4,000	501～1,000	500 以下

※1 ごみ袋 1L あたりに排出された重量

方が充填度が高かった。

ごみ袋容量別排出重量の範囲は、大 200~14,800g、中 130~10,580g であった。

また、空きびん・ペットボトルの袋の大中の割合は、表 5 より今回の調査で抽出したサンプルの合計数が大 1,314 個、中 1,019 個となっており、これらから割合を計算すると、大 56.3%、中 43.7% となった。

空きびん・ペットボトルの袋に関しては 1 年を通して月 1 回の頻度で調査を実施した。そこで月別の空きびん・ペットボトルの袋の平均重量を図 5 に示す。大・中袋ともに 7 月から 3 月にかけて重量が徐々に増加していく傾向が見られた。ここで「空きびん・ペットボトルの袋」に関しては、空きびんとペットボトルを同じ袋と一緒にに入れて排出するとしているため、比重の大きい空きびんと比重の小さいペットボトルの割合で平均重量が大きく変化する。飲料関係のペットボトルが夏場に多くなり、冬場は少なくなることから、平均重量の季節変化が生じていると考えられる。

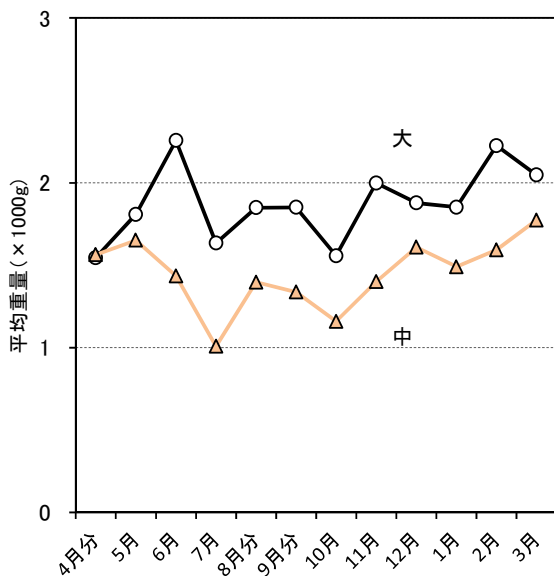


図 5 月別の空きびん・ペットボトルの袋の平均重量

月別の空きびん・ペットボトルの袋数の割合を図 6 に示す。7、10、11 月を除いて大袋が中袋よりも多く見受けられたが、季節性との関係は確認できなかった。このように中袋と比較して大袋で排出される傾向があることの要因としては、収集頻度が月 1 回であること、ペットボトルを容器として利用した商品が多くなっており、容積がかさばることから大きな収集袋に入れて排出する傾向があるのではないかと考えられた。また、袋の内容物が空きびんまたはペットボトルに限られ、これらは燃えるごみの袋中の生ごみのように時間と共に性状が変化するものではないため、1 年を通して大袋でまとめて排出する傾向が強いものと思われた。

空きびん・ペットボトルの袋 1 袋あたりの重量調査におけるヒストグラムを図 7 に示す。

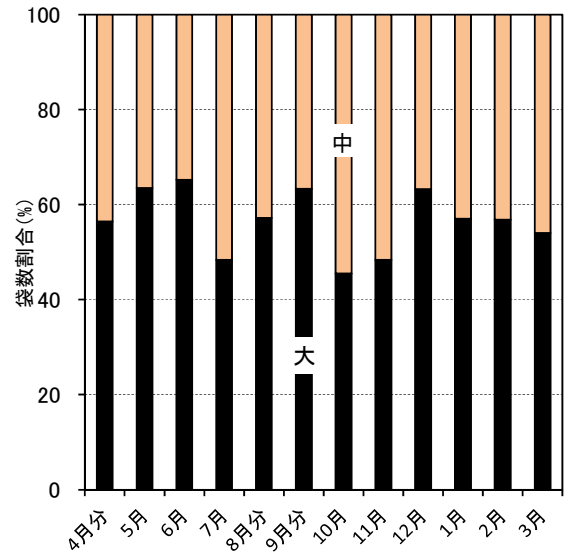


図 6 月別の空きびん・ペットボトルの袋の袋数割合

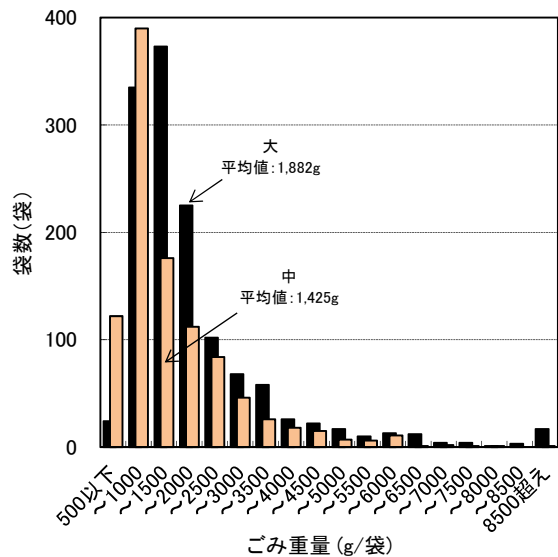


図 7 空きびん・ペットボトルの袋の重量分布

大では 1,001g~1,500g、次いで 501~1,000g の階級の順に排出数が多く、重量が増加にするにつれ、徐々に減少していく傾向であった。また、1,001~1,500g の一つの階級で、28.4% を占めていた。

中では 501~1,000g の階級の排出数が突出して多かった。大では排出数の多い階級が 2 階級に分布していたのに対し、違いが見受けられた。

空きびん・ペットボトルの袋の排出形態に関しては大きく分けて「ペットボトルのみ」、「ペットボトル・空きびん混合」、「空きびんのみ」の 3 つに分類することができる。排出形態別重量と割合を表 8 に示す。

表8 空きびん・ペットボトルの袋の排出形態別重量と割合

袋容量	調査項目	ペットボトルのみ	ペットボトル・空きびん混合	空きびんのみ
大 (45L)	平均重量(g)	1,118	2,790	7,652
	最低重量(g)	200	390	2,850
	最高重量(g)	4,020	14,800	12,170
	調査サンプル数	763	534	17
	排出割合※2	58.1%	40.6%	1.3%
中 (30L)	平均重量(g)	733	1,960	4,529
	最低重量(g)	130	350	1,450
	最高重量(g)	4,910	7,040	10,580
	調査サンプル数	509	479	31
	排出割合※2	50.0%	47.0%	3.0%

※2 排出された袋個数ベースでの割合

袋中の空きびんとペットボトルの割合であるが、大・中袋ともに「ペットボトルのみ」での排出がごみ袋個数ベースで約50%を占めており、残りのほとんどが「ペットボトル・空きびん混合」での排出となっている。「びん」および「ペットボトル」の飲料容器関係ごみについては、事業者側の製造コスト・運搬コストのメリットの観点から、「びん」から「ペットボトル」へ飲料容器がシフトしていくことが予想されていた⁵⁾が、排出形態別の割合を見てみるとこの傾向が確かに進んでいることが伺える。両者は比重差が大きいので、今後も引き続き「ペットボトル」の割合が増加して、「びん」の割合が減少すれば、重量は減少するが、容積は増加するといった現象も考えられる。これらの推移によっては、今後のごみ収集経費や選別処理経費等の算定への影響が考えるため、空きびん・ペットボトル収集についても、搬入時における定期的な組成調査が必要と考えられた。

平成26年度の結果を平成21年度の結果⁴⁾と比較したものを表9に示す。平均重量に関しては先述の空きびんからペットボトルへのシフトの影響もあり大袋・中袋共に、減少していることが確認された。

4 まとめ

「新循環のまち・ふくおか基本計画」の評価検証のため、および福岡市の家庭系ごみ処理コスト算定のため、各指定ごみ袋別の1袋あたりの重量調査を実施した。

結果は平均値として、燃えるごみの袋で大(45L)袋4,285g、中(30L)袋2,582g、小(15L)袋1,799g、燃えないごみの袋で大(45L)4,169g、中(30L)袋2,606g、小(15L)袋1,732g、空きびん・ペットボトルの袋で大(45L)袋1,882g、中(30L)袋1,425gであった。

また、各指定ごみ袋について、容量別に排出個数の割合を見ると、燃えるごみの袋で大53.0%、中31.2%、小15.8%、燃えないごみの袋で大52.2%、中33.8%、小14.0%、空きびん・ペットボトルの袋で大56.3%、中43.7%であった。

さらに、空きびん・ペットボトルの袋について、内容物の組成により排出個数の割合を見てみると、大で、ペットボトルのみ58.1%、ペットボトル・空きびん混合40.6%、空きびんのみ1.3%、中で、ペットボトルのみ50.0%、ペットボトル・空きびん混合47.0%、空きびんのみ3.0%であった。

本調査は環境局循環型社会推進部循環型社会計画課の依頼により実施した。今後もおおむね5年ごとに1回の頻度で、また計画の進捗状況や処理手数料改定の必要性が生じた場合はその都度実施することとしている。

表9 空きびん・ペットボトルの袋1袋あたりの重量調査結果まとめ

項目	平成26年度		平成21年度	
	大(45L)	中(30L)	大(45L)	中(30L)
平均重量 (g)	1,882	1,425	2,241	1,703
最低重量 (g)	200	130	340	150
最高重量 (g)	14,800	10,580	10,410	8,660
ごみ袋比重※1 (g/L)	41.8	47.5	49.8	56.8
大中割合 (%)	56.3	43.7	67.3	32.7
最多排出階級 (g)	1,001～1,500	501～1,000	1,001～1,500	501～1,000

※1 ごみ袋1Lあたりに排出された重量

文献

- 1)松田貴美子他：福岡市における家庭ごみ有料化，都市清掃，59 (271)，200～208，2006
- 2)笠井浩一他：家庭ごみ有料化後の状況について，第29回全国都市清掃研究・事例発表会講演論文集，113～115，2008
- 3)福岡市環境局：新循環のまち・ふくおか基本計画，1，2011
- 4)前田茂行他：指定ごみ袋一袋あたりの排出重量調査(平成21年度)，福岡市保健環境研究所報，35，127～132，2010
- 5)3R 検定実行委員会：公式テキスト，70，ミネルヴァ書房，2008