

家庭ごみの細組成

谷川 昇
Noboru TANIKAWA

川崎 照夫
Teruo KAWASAKI

武本 敏男
Toshio TAKEMOTO

大木 秀男
Hideo OHKI

安井 龍治 *
Ryuji YASUI

家庭ごみのなかでは重量構成比が高い紙、厨芥、プラスチックについて細組成等を調べた。家庭ごみの組成は世帯構成人数によって大きな差はみられなかったが、1日1人あたりのごみ排出量は、世帯構成人数が増加すると減少する傾向がみられた。生ごみの細組成では世帯構成人数によらず野菜の構成比が最も高く、次いで果物、コーヒー・茶殻の構成比が続く傾向がみられた。紙の細組成では、世帯構成人数によらず分類が難しいその他紙類の構成比が最も高い値であった。プラスチックの細組成では、世帯構成人数によらず包装フィルムの構成比が一番高く、プラスチック全体の約半分を占めていた。

1. はじめに

バブル経済崩壊後の景気後退や都市ごみ処理を行なう市町村等の自治体の各種の努力によって、最近の都市ごみの排出量は減少し始めているものの、自治体にとっては、依然として都市ごみの排出抑制が大きな課題となっている。また、平成9年4月からは「容器包装に係る分別収集および再商品化の促進等に関する法律」（以下容器包装リサイクル法と記す）が施行されるのにもなつて、消費者・事業者・自治体がそれぞれ責任を分担して新しい廃棄物のリサイクルシステムを構築することも課題となっている。したがって、東京都がこれらの課題を効率的に解決するためには、今まで以上に詳細にごみの性状を把握することが強く求められている。

そこで、家庭から排出される一般廃棄物（以下家庭ごみと記す）のなかでは重量構成比が高い紙、厨芥（以下生ごみと記す）、プラスチックについて細組成等を調べ、今後の家庭ごみの排出抑制および資源化のための基礎的資料を得たので、その結果を報告する。

2. 方法

1996年2月に、東京23区内の一般家庭より無作為に抽出した350世帯から排出された家庭ごみの全量を連続した7日間毎日採取し、生ごみ、紙、繊維、木草、その他可燃物、プラスチック、ゴム・皮革、金属、ガラス、その他不燃物の10項目に中分類し、湿ベースの重量構成比（以下構成比と記す）を測定した。また、そのうちの約100世帯から3日間に排出された生ごみ、紙、プラスチックの全量を細分類し、湿ベースの細組成を調べた。

さらに、プラスチックについては、プラスチック材質判別装置¹⁾を使用してプラスチック製品品目別にポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリスチレン（PS）、ポリ塩化ビニル（PVC）、ポリ塩化ビニリデン（PVD）、ポリエチレンテレフタレート（PET）の材質組成を調べた。

3. 結果および考察

3.1 家庭ごみの性状

家庭から採取したごみ量は約300kgであった。世帯構成人数ごとの家庭ごみの組成と排出原単位の測定結果を表1、2に示す。

表1に示すように、家庭ごみの組成は世帯構成人数に
表1 家庭ごみの組成（湿重量%）

組成項目	世帯構成人数				
	1人	2人	3人	4人	5人
紙	27.3	24.4	29.1	23.2	27.0
生ごみ	45.8	49.9	45.4	45.0	48.1
繊維	1.7	1.3	1.7	2.6	2.6
木草	1.4	2.6	1.7	1.5	2.5
その他可燃物	0.5	1.1	0.6	0.5	0.4
プラスチック	11.7	10.6	11.3	12.2	11.5
ゴム・皮革	0.2	0.4	0.6	0.7	0.4
金属	4.6	3.2	3.1	3.9	2.9
ガラス	4.0	4.7	4.8	6.4	3.2
その他不燃物	3.0	1.8	1.8	4.1	1.5

* ごみ減量給付対策室
（現在 財務局）

表2 家庭ごみの排出原単位 (g/人・日)

項目	世帯構成人数				
	1人	2人	3人	4人	5人
家庭ごみ	870	680	530	470	390
生ごみ	400	340	240	210	190
紙	240	170	150	110	110
プラスチック	100	72	60	57	45

よって大きな差はみられなかった。生ごみの構成比が約45~50%と一番高く、次いで紙類が約23~29%、プラスチックが約11~12%と続き、生ごみ、紙類およびプラスチックの3項目の構成比の合計は、家庭ごみ全体の約85%を占めていた。

表2に示すように、1日1人あたりのごみ排出量(ごみ排出原単位と記す)は世帯構成人数によって変化しており、世帯構成人数が増加すると減少する傾向がみられた。2人世帯のごみ排出原単位は1人世帯のごみ排出原単位の1/2未満であった。前述したように、家庭ごみ中の生ごみ、紙およびプラスチックの構成比はほぼ一定であるため、それぞれの項目のごみ排出原単位も世帯構成人数の増加とともに減少している。したがって、きめ細かな家庭ごみの排出抑制および資源化対策を検討する場合には、世帯構成について考慮する必要がある。

3. 2 生ごみの細組成

生ごみの細組成分析結果を表3に示す。構成比は世帯構成人数によらず野菜が最も高く、次いで果物、コーヒー・茶殻が、4番目以降に肉類、魚類、残飯類が続く傾向がみられた。野菜、果物およびコーヒー・茶殻の3項目の構成比の合計は、生ごみ全体の約66~87%を占めており、世帯構成人数が多いほうが小さい傾向がみられた。ただし、各項目の数値は世帯人数によって異なっていた。

また、残飯類と卵類の構成比は、世帯人数が増加すると増加する傾向がみられた。さらに、最近家庭において生ごみを減容・減量化する生ごみ処理機が注目され始めているが、貝殻や凝固剤で固化した油等の生ごみ処理機の禁忌物や微生物が分解しにくい魚や肉の骨、卵の殻等の項目の構成比の合計は、生ごみ全体の約5~8%であった。

生ごみの細組成分類項目ごとの排出原単位と世帯構成人数との関係を図1に示す。残飯類、野菜および果物の排出原単位は、世帯構成人数の影響を特に受けていた。

表3 家庭ごみ中の生ごみの細組成 (湿重量%)

組成項目	世帯構成人数				
	1人	2人	3人	4人	5人
残飯類	2.1	3.6	4.0	11.6	15.2
ご飯	1.6	2.4	2.5	6.0	5.2
麺類	0.0	0.2	0.1	3.0	7.9
パン	0.5	1.0	1.4	2.6	2.1
コーヒー・茶殻	8.5	7.6	7.3	10.1	1.8
野菜	47.7	54.2	47.1	38.5	48.3
果物	30.8	19.6	20.6	21.9	16.1
肉類	2.7	2.9	2.7	1.4	4.0
肉	1.1	2.0	2.6	0.7	3.1
骨	1.6	0.9	0.1	0.7	0.9
魚類	3.6	3.5	4.7	2.8	3.0
身	2.2	2.3	3.4	2.2	1.9
骨	1.4	1.2	1.3	0.6	1.1
卵類	0.9	1.3	1.7	2.2	4.2
卵	0.0	0.2	0.1	0.2	1.8
殻	0.9	1.1	1.6	2.0	2.4
禁忌物*	1.2	2.3	4.6	4.6	3.3
その他	2.5	5.0	7.3	6.9	4.1

*: 生ごみ処理機に対する禁忌物

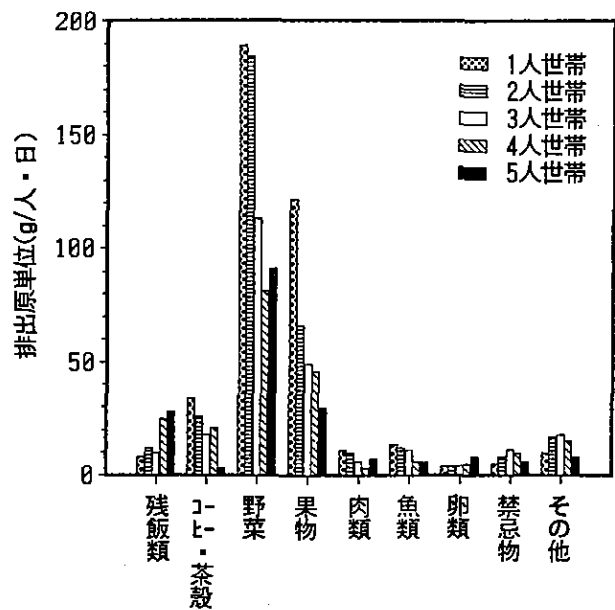


図1 家庭ごみ中の生ごみの細組成分類ごとの排出原単位

3.3 紙の細組成

紙の細組成分析結果を表4に示す。紙の中では、分類が難しいその他紙類の構成比が各世帯ともに約30%を占めており、最も高い値であった。資源化が容易な新聞類、雑誌、段ボールおよび紙パックの構成比の合計は、1、2人世帯では約45~46%(家庭ごみ全体では約11~12%)であるが、3~5人世帯では35%程度(家庭ごみ全体の約9%)であった。2~4人世帯の新聞類、雑誌、段ボール

表4 家庭ごみ中の紙の細組成(湿重量%)

組成項目	世帯構成人数				
	1人	2人	3人	4人	5人
新聞類	20.6	30.7	15.3	19.5	24.9
新聞紙	16.1	16.2	6.8	9.0	15.8
チラシ	4.5	14.5	8.5	10.5	9.0
雑誌	20.8	8.3	5.9	6.6	4.5
書籍	0.2	0.7	1.1	0.8	1.1
ダンボール	3.5	4.5	8.5	6.1	3.9
紙おむつ	0.5	8.1	16.9	11.1	9.3
容器包装類	20.9	20.7	19.8	23.5	22.2
紙パック	2.1	2.9	3.1	2.9	3.1
包装紙	5.5	2.1	2.2	2.2	2.2
箱・袋	13.3	15.7	14.5	18.3	16.9
OA用紙	3.0	1.2	3.5	2.1	4.8
その他紙類	30.5	25.8	29.0	30.3	29.5

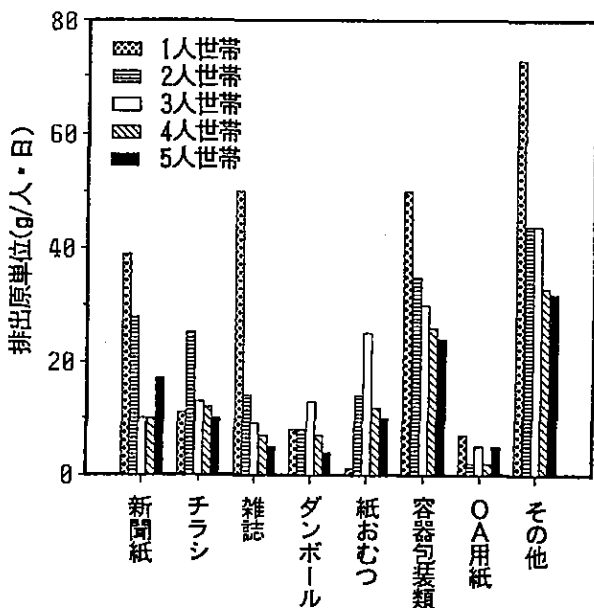


図2 家庭ごみ中の紙の細組成分類ごとの排出原単位

表5 家庭ごみ中のプラスチックの細組成(湿重量%)

組成項目	世帯構成人数				
	1人	2人	3人	4人	5人
包装フィルム	59.1	53.9	53.1	50.6	48.5
食品包装フィルム	13.1	26.5	25.3	24.1	21.8
市販ポリ袋	9.6	4.0	4.0	4.0	2.6
レジ袋	12.5	8.9	10.2	10.0	8.7
その他フィルム	23.9	14.5	13.6	12.5	15.4
ボトル類	19.5	12.7	14.4	18.5	16.7
食品用	0.9	3.9	5.5	3.0	6.8
PET	0.0	0.6	3.4	0.6	4.4
PET以外	0.9	3.3	2.1	2.4	2.3
飲料用	4.8	6.3	6.1	9.2	4.7
PET	4.6	4.9	4.5	7.8	4.5
PET以外	0.2	1.4	1.6	1.4	0.2
その他	13.7	2.5	2.8	6.4	5.2
PET	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0
PET以外	13.7	2.5	2.8	4.7	5.2
パック・カップ	6.8	17.1	20.3	18.6	19.4
食品用	6.1	16.5	18.1	16.1	19.3
発泡	0.4	1.7	4.1	3.3	1.7
その他	5.7	14.8	14.0	12.8	17.6
飲料用	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1
発泡	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
その他	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0
その他	0.4	0.4	2.1	2.5	0.0
発泡	0.0	0.1	0.6	1.4	0.0
その他	0.4	0.3	1.5	1.1	0.0
食品トレイ	4.4	7.9	6.5	5.2	3.1
発泡樹脂	3.9	4.4	3.8	2.9	2.8
その他	0.5	3.5	2.7	2.2	0.3
日用製品	0.8	0.8	1.5	1.3	1.1
その他	9.4	7.7	4.2	5.9	11.3

表6 家庭ごみ中のプラスチックの製品別材質組成（湿重量%）

組成項目	プラスチックの材質							合計
	PE	PP	PS	PVC	PVD	PET	その他	
包装フィルム	45.4	31.9	0.4	10.7	5.8	1.4	4.4	100
食品包装フィルム	24.2	45.3	0.6	16.0	5.2	2.0	6.7	100
市販ポリ袋	97.9	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100
レジ袋	97.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	100
その他フィルム	31.5	39.0	0.4	11.8	13.0	1.6	2.7	100
ボトル類	13.7	5.6	6.4	8.1	7.3	56.8	2.1	100
食品用	19.7	13.0	7.4	7.1	9.5	43.2	0.0	100
飲料用	0.7	1.1	7.8	5.5	1.8	83.2	0.0	100
その他	23.2	5.1	4.2	11.5	11.6	38.7	5.9	100
パック・カップ	4.0	20.2	58.7	8.0	1.3	5.9	1.9	100
食品用	2.1	18.7	61.0	8.1	1.4	6.5	2.2	100
飲料用	0.0	26.3	73.7	0.0	0.0	0.0	0.0	100
その他	21.1	32.2	37.8	7.6	0.0	1.4	0.0	100
食品トレイ	0.3	15.2	75.7	6.4	0.0	1.9	0.6	100
発泡樹脂	0.0	3.9	96.1	0.0	0.0	0.0	0.0	100
その他	0.8	32.2	44.6	16.1	0.0	4.7	1.6	100
日用品	3.9	73.2	13.8	2.4	0.0	1.5	4.8	100
その他	6.3	37.9	27.1	4.9	8.8	2.8	12.2	100
合計	27.6	25.0	18.1	9.2	4.8	11.9	3.4	100

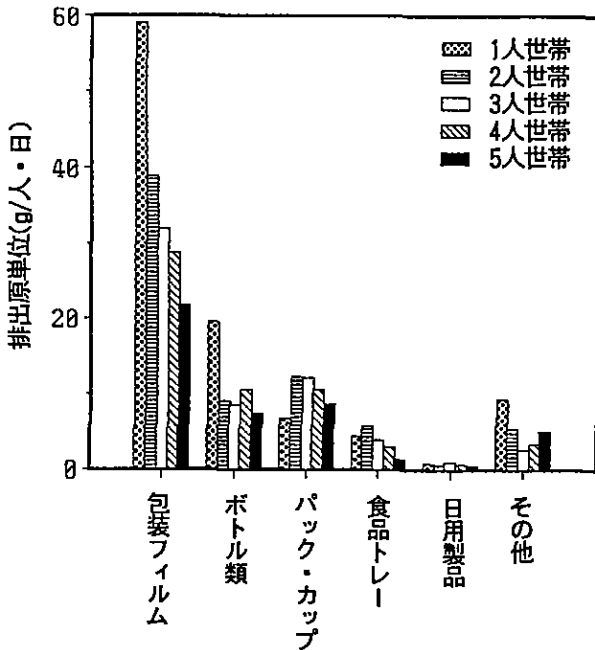


図3 家庭ごみ中のプラスチックの細組成分類ごとの排出原単位

ルおよび紙パックの合計排出量は世帯構成人数によらず約150g/日であり、1人世帯におけるこれらの合計排出量の約1.5倍であった。

その他の細分類項目の特徴は、次のとおりであった。

- ① 1人世帯では、雑誌の構成比が高く、単身者の方が雑誌を購入する機会が多い可能性が考えられた。
- ② 新聞類における新聞紙とチラシの割合をみると、1人世帯では新聞紙の割合が高いが、新聞が家庭に配達されることが1人世帯よりは多いと推定される2～5人世帯ではほぼ1：1であった。これは、家庭に配達される新聞には、新聞と同程度の量のチラシが折り込まれることが多いことが原因の一つと考えられた。
- ③ 紙パックと容器包装類の構成比は世帯構成人数による差はほとんどみられず、それぞれ約2～3%、約20%であった。

紙の細組成分類項目ごとの排出原単位と世帯構成人数との関係を図2に示す。新聞紙、雑誌、容器包装類、その他の項目で1人世帯の排出原単位が高いことが特

徴的である。

3. 4 プラスチックの細組成

プラスチックの細組成分析結果を表5に示す。各世帯ともに包装フィルムの構成比が一番高く、プラスチック全体の約半分を占めていた。その構成比は世帯構成人数の増加とともにわずかながら減少する傾向がみられた。また、包装フィルムに分類したスーパーマーケット等で買物時に渡されるレジ袋の構成比は、プラスチック全体の約10%、包装フィルム全体の約20%を占めていた。包装フィルムに次いで、ボトル類またはパック・カップ類の構成比が高くなっていった。容器包装リサイクル法の施行にともなって別途回収が予定されている飲料用PETボトルの構成比は、構成人数によらず5%程度であった。

プラスチック製品品目別の材質組成の測定結果を表6に示す。表プラスチック全体の材質別構成比はPEが最も高く、次いでPP、PS、PET、PVC、PVDの順となっていた。PEとPPの構成比でプラスチック全体の約50%を占めており、塩素系プラスチックであるPVCとPVDの構成比の合計はプラスチック全体の約14%であった。

プラスチックの材質は、プラスチックの製品品目により偏りがみられていた。すなわち、PEは約88%が包装フィルムとして、PPは約68%が包装フィルムとして、PSは約62%がパック・カップ類として、PETは約83%がボトル類として、PVCは約62%が包装フィルムとして、PVDは約65%が包装フィルムとしてそれぞれ排出されていた。

プラスチックの細組成分類項目ごとの排出原単位と世帯構成人数との関係を図3に示す。世帯構成人数が増加すると、包装フィルムの排出原単位が減少する傾向が明確に現れていた。

文献

- 1) 谷川昇, 立藺邦人, 武本敏男, 大木秀男: 都市ごみ中のプラスチックの性状, 平成6年度東京都清掃研究所研究報告, pp.49-52(1995)