

〔報告〕

小売店・事務所における廃プラスチック類の排出実態について

辰市 祐久 高橋 昌史* 中浦 久雄

(*現・東京都下水道局)

1. はじめに

これまで、産業系廃プラスチックについては、製造業¹⁾、建設業²⁾についての排出調査が行われているが、大都市特有の発生源であるデパート、スーパーマーケット等の小売店、事務所についての排出実態は、あまり明らかにされていない。今回は、小売店、事務所から発生する産業廃棄物中の廃プラスチック類の排出実態をアンケート調査した。また、廃プラスチック類のうちリサイクル可能なプラスチックにはどのような種類があるかを調べるため、代表的な事業所等について組成調査を行ったので、その結果について報告する。

2. 調査方法

(1) アンケート調査

(ア) 調査対象と調査期間

今回のアンケートの調査対象業種は都内の小売店・事務所であり、デパート、スーパーマーケット（大規模、食品主体）、衣料・家庭用品などの専門店、ショッピングストア、事務所ビルを調査対象とした。調査票は平成18年11月より郵便で配布し、アンケート記入後の回収も郵便により本研究所に送付して頂いた（平成19年1月回答期限）。

(イ) アンケート総数

アンケートは上記の調査対象事業場に対して総数666通を送付した。

(ウ) 調査項目

アンケートの主要な調査項目は次のとおりである。

- ① 排出状況：分別の状況、発生場所や形状、年間発生重量等
- ② 収集と運搬：ごみ集積場所の広さ、収集運搬方法等
- ③ 処分方法：最終処分方法と場所、収集運搬・中間処理・最終処分業者名、処理処分の経費等

(2) プラスチック組成調査方法

排出された廃プラスチック類がどのようなリサイクルに向いているかを把握するため、スーパーマーケット2カ所とデパート、ショッピングセンター、事務所ビル各1カ所について、ごみ集積所の廃プラスチックの入ったポリ袋を採取して、ごみの組成分析を表1にある分別内容で2回行った。組成分析の手順として、

プラスチックごみの入った袋の全体重量、容量を測定後、組成別に分類し各組成成分の重量を測定して重量比を計算した。

表1 組成分析の分別内容

分類別	大分類	項目数	小分類	対象物品及び備考
1	可燃物	1	紙、木製品、繊維	紙全般、箸などの木製品、繊維全般、不燃布
2	不燃物	2	金属、ガラス	アルミ箔・缶等、ビン、コップ、カレット、その他大部分が不燃物のもの
3	食品系プラスチック	3	ペットボトル	飲料・醤油等のPET表示のあるもの
		4	弁当容器、カップ	弁当容器、麺類・ヨーグルト・アイス等のカップ（残飯は入ったまま）
		5	トレイ	白色・色つき発泡トレイ
		6	食品の付着した袋・容器類	レトルト食品のパッケージ、マヨネーズ等の容器、わさび等チューブ、惣菜包装ラップ、刺身のマット、スプーン、ストロー、汚れレジ袋
		7	軟質の袋類	菓子の袋、菓子の個別包装、パンの袋・容器、レジ袋、PETボトルのラベル
		8	硬質の容器	菓子の仕分け材、卵パック、バック類、PETボトルのふた
		9	その他食品容器	その他食品容器等
		10	文具	消しゴム、下敷き、定規、筆入れ等
		4	文具、OA系プラスチック	11
12	硬質物			印本体及びケース、
13	フィルム類			レジロール、ランドリーの袋、ポリ袋、
5	その他のプラスチック	14	ひも、バンド類	包装用ひも等
		15	繊維材	フチフチマット、発泡性マット
		16	ハンガー	金属無しのハンガー
		17	その他硬質ケース、製品	日用品、玩具、歯ブラシ
		18	上記以外のプラスチック、金属を少量含むプラスチック（項目10～17で食品等で汚れているもの）	フロッピーディスク、ボールペン、サインペン、シャーペン、金属の付いたハンガー、ビデオテープ
7	合成ゴム、皮革	19	合成ゴム、皮革	ゴム製品、皮革製品

3. 調査結果

(1) アンケートの回収状況

アンケート送付数666のうち返送数は294で全体の回収率は44%であった。都内の事務所に対する業種別の集計比率を表2に示した。なお、スーパーなど、一つの会社が都内に複数の店舗を擁している場合は、各店舗毎の数を事業所数とした。スーパーマーケットの集計では床面積が3千㎡以上と未満に分けて、名称を大型スーパーと小型スーパーとした。スーパーマーケットは商業統計上では総合スーパーと専門スーパー（衣料品、食品、住関連）があるが、床面積を3千㎡で区切った場合、大型スーパーには総合スーパーが多く、小型スーパーには食品スーパーが大部分を占めている。また、事務所は、廃プラスチック類を産業廃棄物として排出していると回答したところに絞り解析することにした。

表2 解析用集計数と都内における比率

	デパート	大型スーパー	小型スーパー	ショッピングセンター	専門店	事務所
集計数	25	52	317	95	21	107
都内の事業所数	43	136	1255	182	880	4181
調査事業所の比率%	58	38	25	52	2	3

都内事業所数の値はデパート、大型スーパー、小型スーパー、専門店（衣料スーパー、住関連スーパー）について、平成 16 年度東京都商業統計³⁾より引用した。ショッピングセンター数はショッピングセンター協会の都内加盟店数から計算している。事務所数はアンケート対象先がすべて 23 区にあったため、「平成 17 年度東京 23 区再利用計画書のまとめ」⁴⁾で 23 区の建築物の面積が 3 千 m²以上の建築物数から引用した。

調査対象業種の平均床面積を図 1 に示した。小型スーパーと専門店では千 m²程度であるが、デパート、事務所では、3 万 m²以上あった。なお床面積とは事務所は建物の延べ床面積で、それ以外は売り場延べ面積である。

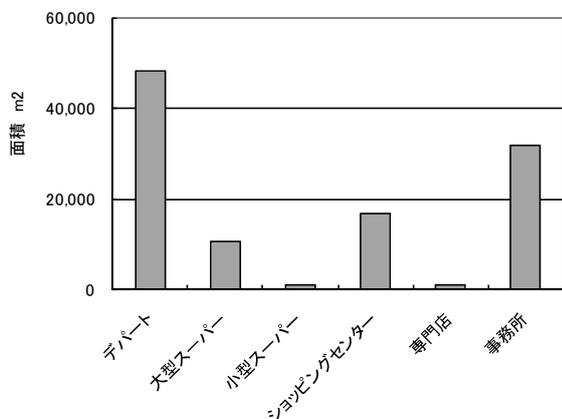


図 1 販売店・事務所の平均床面積

(2) アンケート調査の結果

(ア) 廃棄物の分別状況

廃棄物の分別区分の数を表 3 に示した。デパート、大型スーパーなど規模の大きな店舗の場合ほど、廃棄物を多種類に分別していた。

表 3 各業種の分別数

	デパート	大型スーパー	小型スーパー	ショッピングセンター	専門店	事務所
廃棄物の分別数	14	11	8	8	8	9

廃プラスチック類を単独に分別しているか、不燃ごみに入れてあるかについて、業種別の分別比率を図 2 に示した。図 2 からデパート、大型スーパーでは廃プラスチック類を 80%以上単独で分別している。

現在、プラスチックを不燃ごみに入れてある所でも、今後分別が可能かの回答結果では、デパート、大型スーパーで 60%以上可能としていた。小型スーパー、事務所では分別が難しい理由として、分別するための理解を得にくい、容器を置く場所がないなどの回答が多かった。

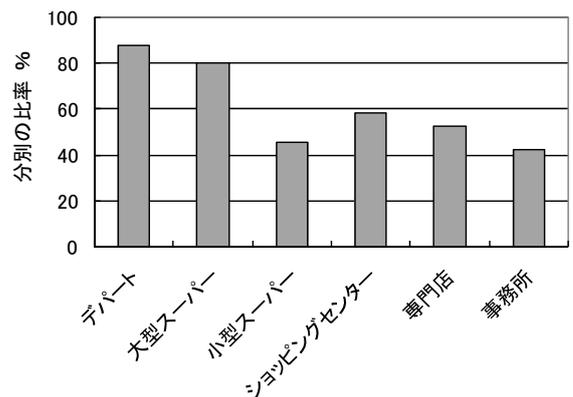


図 2 プラスチック分別の取り組み

(イ) 廃プラスチック類の発生場所

デパート、大型スーパー、ショッピングセンターについて、廃プラスチック類が発生する売り場を食品、衣料、雑貨などに分けた場合の回答数比率を図 3 に示した。

発生場所はデパートでは衣料、食品で 80%程度を占め、大型スーパーは食品、衣料、飲食で 90%程度を占め、ショッピングセンターでは食品、衣料、雑貨、飲食が同程度であった。

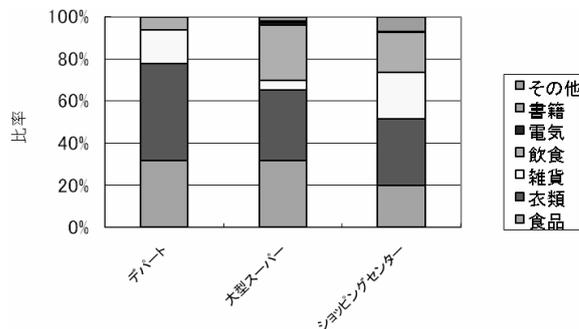


図 3 廃プラスチックを排出する売場の比率

(ウ) 廃プラスチック類の形状

廃プラスチック類の形状比率を図 4 に示した。複数回答のため、フィルム類と容器を併記し回答した例が多かった。フィルム類ではデパート、大型スーパー、

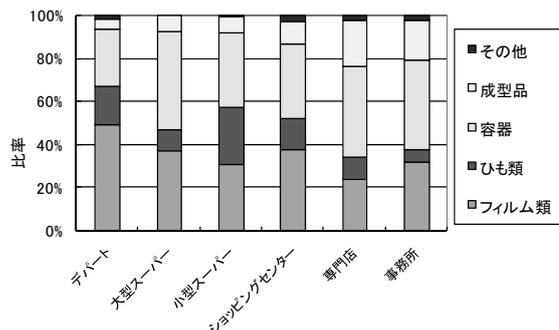


図 4 各業種における廃プラスチック以上の比率

ショッピングセンターが 40%程度と比率が高くなっていた。排出されるフィルム類やひも類は、衣料や商品等の包装用に使用された物が多いと考えられる。また、容器類は大型スーパー、専門店、事務所で 40%を越えていた。

(エ) 廃プラスチック類の発生量

各業種の 1 店舗当たり廃プラスチック類の年間平均発生量を表 4 に示した。この発生量はペットボトル、魚箱などの発泡スチロール、ハンガーを含んではいない。

表 4 廃プラスチック類の発生量

	デパート	大型スーパー	小型スーパー	ショッピングセンター	専門店	事務所
廃プラ発生量(トン/年)	175	61	18	72	14	31

店舗の規模の大きいデパートや大型スーパー、飲食店・衣料店・食品店・雑貨店等の店が集まって一体の店舗街を形成しているショッピングセンターが店舗当たりの発生量が多かった。

事業所の面積当たりの廃プラスチック類発生量を算出するため、業種別廃プラスチック発生量の平均値を平均売り場面積で除した結果を表 5 に示した。事務所、デパートでは床面積は広がったが、面積当たりの廃プラスチック排出量は少なかった。

表 5 面積当たりの廃プラスチック類発生量 (kg/m²)

デパート	大型スーパー	小型スーパー	ショッピングセンター	専門店	事務所
3.6	5.8	14.9	4.3	11.4	1.0

(オ) 集積場の広さと専任者

ごみ集積場の確保は各事業所とも大きな課題であり、広さと専任者の有無について表 6 に示した。ごみ集積場の広さに余裕があるのはショッピングセンター、事務所で 40%程度であるが、他は 40%以下で場所の余裕がないところが多い。廃棄物の分別を行う専任者は廃棄量の多いデパートで 90%以上配置されていた。小型スーパーでは 25%以下と少なかった。

表 6 ごみ集積場の広さと専任者の有無

	デパート	大型スーパー	小型スーパー	ショッピングセンター	専門店	事務所
広さに余裕のある回答比率%	36	21	24	41	19	40
専任者がいる回答比率%	92	78	24	59	56	62

(カ) 廃プラスチック類の収集頻度

収集頻度を表 7 に示した。すべての業種で 1 日 1 回以上収集していた。週当たりではデパート、大型スーパー、小型スーパー、ショッピングセンターで週に 5 ～ 6 回収集していた。

表 7 廃プラスチック類の収集頻度

	デパート	大型スーパー	小型スーパー	ショッピングセンター	専門店	事務所
収集頻度(回/日)	1.1	1.0	1.0	1.1	1.0	1.1
(日/週)	5	6	6	5	3	4

(キ) 事業所から中間処理施設等までの運搬方法

業種別に廃プラスチック類の運搬方法の比率を図 5 に示した。運搬方法は各業種ともにプラ単独か他のプラスチック類と混載している例が多く、全ての業種で単独と他のプラスチック類との混載が 60%～90%を占めている。

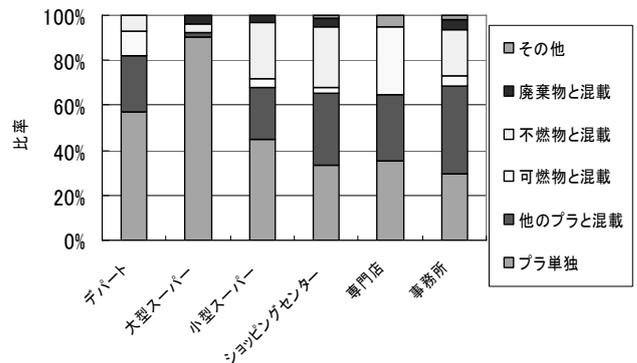


図 5 廃プラスチックの運搬方法

(ク) 廃プラスチック類の最終処分方法

最終処分方法について複数で回答した数を業種別調査数で除した比率を表 8 に示した。

デパートや大型スーパーでは、再資源化、RPF、セメント燃料化、高炉還元などリサイクル利用する比率が高く、小型スーパーも似た傾向にあった。一方、ショッピングセンター、専門店と事務所は埋立処分の回答比率 (41%～57%) が高い。これは、これらの事業所でリサイクルに向くプラスチックの比率が低い他、廃プラスチック類の発生量が少なく再資源化が難しいなどの理由が考えられる。

なお、これらの値は回答数の比率であり、中間処理

表 8 廃プラスチック類の最終処分方法 (%)

最終処分方法	デパート	大型スーパー	小型スーパー	ショッピングセンター	専門店	事務所
単純焼却	12	4	9	15	14	15
焼却(発電)	16	12	13	22	0	21
RPF	40	73	44	23	5	23
セメント燃料化	28	54	19	9	5	7
高炉還元	8	65	51	4	0	11
ガス化	4	2	0	11	0	8
再資源化	40	52	43	26	10	21
不明だが再利用	4	6	0	8	10	5
埋立	32	29	39	41	57	50
0不明	4	0	0	7	5	7

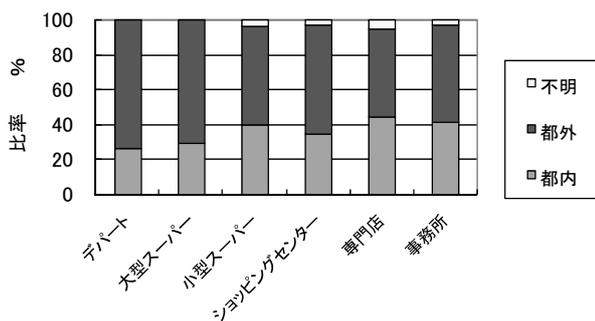


図6 最終処分先の都内、都外の比率

施設で仕分けされてからの重量が測定されていないため、処分方法の重量比は不明である。

(ケ) 廃プラスチックの最終処分先 (都内または都外)

廃プラスチックの処分先が都内か都外なのかの回答数比率を図6に示す。

都外が最終処分先である事業所の比率は、すべての業種で50%以上であった。理由として、都内には中間処理施設や埋立処分場はあるが、中間処理後のRPF化、セメント燃料化、高炉還元などのリサイクル先の施設は都外に多いためと考えられる。なお、最終処分先の値は回答数の比率であり、重量比率は不明である。

(コ) 廃プラスチックの処理経費

収集運搬費を含む kg 当たりのプラスチック処理経費を各業種別に図7に示した。処理経費は、図5の大型スーパーのように回答者の大部分がプラスチック単独で処理を委託している場合と専門店などのように事業所が他の不燃ごみ、可燃ごみ等と一括で処理を委託する場合に分かれるので、正確なプラスチックの処理経費が算出されているかは明確ではない。このような制約があるが、図7を見ると、各業種とも kg 当たり20円台から60円以上と広く分布していた。

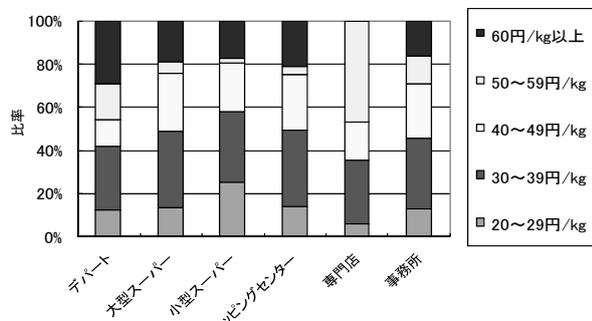


図7 廃プラスチックの処理経費

(サ) 発泡スチロール発生量

各業種について1店舗当たりで発生した魚箱等の発泡スチロール量の平均値を表9に示した。発泡スチ

ロール発生量は、食品を多く扱い、規模の大きいデパートが25t/年と多い。事前調査では店舗で発泡スチロールを洗浄後破碎し、溶融固化して容量を減らしているところもある。

表9 発泡スチロール発生量 (ト/年)

デパート	大型スーパー	小型スーパー	ショッピングセンター	専門店	事務所
25	12	7	9	-	-

(3) 組成調査結果

デパート、スーパー2カ所、ショッピングセンター、事務所ビルから排出された廃プラスチック類について2回採取した重量を表10に示した。

表10 採取した廃プラスチック重量

	1回目		2回目	
	総重量 (kg)	見かけ容量(L)	総重量 (kg)	見かけ容量(L)
デパート	21.474	440	20.667	450
スーパー①	14.070	475	9.853	380
スーパー②	15.057	420	11.202	460
ショッピングセンター	16.265	420	11.731	490
事務所ビル	11.417	490	14.297	450

さらに2回の組成重量比率を平均して表11に示した。

表11 各業種における廃プラスチック類の組成比率 (%)

	デパート	スーパー①	スーパー②	ショッピングセンター	事務所ビル		
可燃物	13.81	12.07	11.23	15.26	35.58		
不燃物	2.85	10.39	2.45	0.43	2.21		
食品系プラスチック	ペットボトル	0.77	0.67	7.51	0.00	0.40	
	弁当がら・カップ	7.21	7.57	2.43	0.43	32.77	
	トレイ	0.12	0.84	2.72	0.00	0.00	
	食品の付着した袋・容器類	13.14	31.25	39.57	17.92	12.52	
	取巻の袋類	3.36	3.03	0.91	0.87	1.51	
	取巻の容器類	0.48	5.37	3.22	5.02	0.74	
	その他食品の容器等	0.15	0.34	0.19	3.20	0.00	
	小計	25.23	49.05	56.52	27.43	47.94	
	文具・OA系プラスチック	文房具	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		取巻物	0.06	0.00	0.08	0.00	1.72
取巻物		0.46	0.38	0.54	0.00	1.10	
小計		0.52	0.38	0.62	0.00	2.81	
その他のプラスチック		フィルム類	41.32	10.47	16.44	28.05	3.81
	ひも・バンド類	2.81	1.72	0.93	1.25	0.49	
	繊維材	6.87	3.51	0.44	1.09	3.10	
	ハンガー	0.00	0.00	0.00	22.57	0.00	
	その他硬質ケース・製品	0.67	7.81	0.66	0.66	2.15	
	小計	51.66	23.50	18.46	53.61	9.54	
上記以外のプラスチック	5.64	3.61	9.98	3.19	1.89		
合成ゴム・皮革	0.31	1.02	0.76	0.10	0.04		
合計	100	100	100	100	100		

表11より、スーパー、事務所ビルでは、食品系プラスチックの比率が50%程度を示した。これは、調査したスーパーが食品系のスーパーであったことと、事務所では事務管理主体のビルで食事に用いた弁当殻が多いため食品系プラスチックの比率が高くなっていると考えられる。

デパートとショッピングセンターでは、その他プラスチックの比率が50%程度を示し、その内訳をみると、衣料品等の包装等に用いたフィルム、シート等が多かった。

表11の項目をリサイクル可能な区分(食品系プラスチックの軟質の袋・硬質の容器類・その他食品容器、文具・OA系プラスチック・その他のプラスチック)、リサイクル困難な区分(可燃物、不燃物、汚れたプラスチックとして食品系プラスチックの弁当殻・パック・

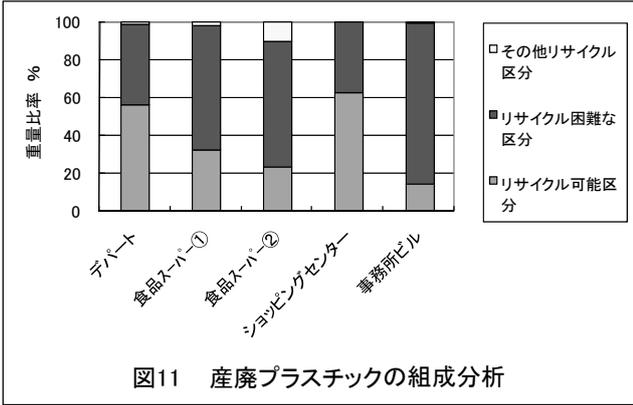


図11 産廃プラスチックの組成分析

食品の付着した袋・容器類、上記以外のプラスチック、合成ゴム・皮革)、その他のリサイクル区分(ペットボトル、トレイ)に分けて図11に示した。

デパート、ショッピングセンターではリサイクル可能な重量比率が60%近くになった。一方、食品で汚れたプラスチックの多い食品スーパーや弁当殻の多い事務所ビルではリサイクル可能な重量比率が低くなっていた。

4. おわりに

都内の小売店、事務所について、廃プラスチック類の分別状況、収集運搬の状況、最終処分の状況、廃プラスチック発生量等の排出実態をアンケートにより調

査し、さらに廃プラスチックを採取して組成を分析した。今後は、小売店、事務所の他に廃プラスチック類を多く排出すると考えられる建設関係や製造業等の事業所からの廃プラスチック類の排出実態や廃プラスチック組成について調査を予定している。また、現在、都内で埋立処理されている廃プラスチック類を固化燃料(RPF)やセメント燃料、高炉用燃料、ガス化溶融燃料等のサーマルリサイクルに移行させるために必要な案件を総合的に解析することが検討課題となっている。

参考文献

- 1) 加納・山本・柳・榎本：住宅解体系廃プラスチックの原単位調査および排出量推定、第15回廃棄物学会研究発表会論文集, pp29-31 (2003)
- 2) 加納・山本：産業系廃プラスチックの発生、処理・処分に関する調査、第16回廃棄物学会研究発表会論文集, pp25-27 (2005)
- 3) 東京都総務局：平成16年度商業統計 小売業業態別 第7表
- 4) 東京23区清掃協議会：東京23区再利用計画書のまとめ<事業用大規模建築物データファイル>、平成18年2月