

富士市における家庭ごみ組成分析調査についての考察

A Study of Composition Analysis of Household Combustible Refuse in Fuji City

杉山涼子* 栗原和夫**

SUGIYAMA Ryoko, KURIHARA Kazuo

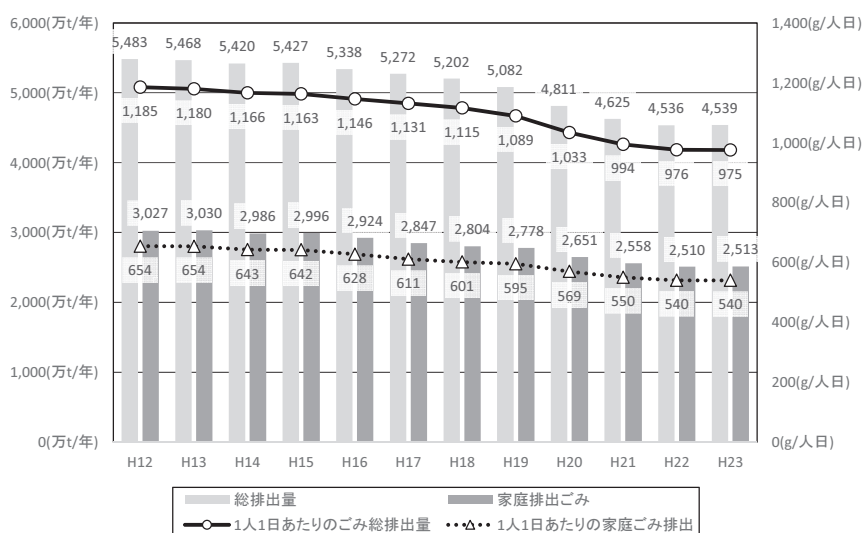
1. 調査の背景

1.1 循環型社会の進捗状況

「循環型社会」という言葉が、平成12年に施行された循環型社会形成推進基本法に定義されてから10年以上が経過した。同法第2条によれば、「循環型社会」とは、製品等が廃棄物等となることが抑制され、並びに製品等が循環資源となった場合においてはこれについて適正に循環的な利用が行われることが促進され、及び循環的な利用が行われない循環資源については適正な処分（括弧内省略）が確保され、もって天然資源の消費を抑制し、環境への負荷ができる限り低減される社会」と定義されている。さらに、廃棄物処理の「優先順位」については、1. 発生抑制、2. 再使用、3. 再生利用、4. 熱回収、5. 適正処分、と定められている。

環境と経済が両立した循環型社会を形成するために、3Rの取組が今後ますます重要である。3Rとは、Reduce（廃棄物の発生抑制）、Reuse（再使用）、Recycle（再生利用）を指す。3Rを通じて循環型社会の構築を目指そうと、関係8省庁では、3R推進に対する理解と協力を求めるため、毎年10月を3R推進月間と定め、広く国民に向けて普及啓発活動を実施している。

環境省調査¹⁾によると、図-1に示すように、我が国の「ごみ総排出量」（ごみの他に資源ごみや集団回収で資



※環境省「一般廃棄物処理事業実態調査の結果(平成23年度)について」¹⁾より作成

図-1 全国のごみ排出量の推移

*社会環境学部

** (株)杉山・栗原環境事務所

源化された量を含む)は、最も排出量の多かった平成12年度の5,483万tから平成23年度には4,539万t(災害廃棄物を除く)へと約900万t減少している。一般家庭からのごみ量(資源を除く)を表す「家庭排出ごみ」は、平成12年度の3,027万tから平成23年度には2,513万t(災害廃棄物を除く)へと約500万t減少している。また、リサイクル率は平成12年度の14.3%から平成23年度には20.4%へと6.1ポイント増加している。このことから、循環型社会の概念が一般市民や製造・販売事業者、地方公共団体などに浸透し、3Rが推進されていると推測される。

環境省では、容器包装の使用及び排出の実態を把握するとともに、容器包装リサイクル法*の運用に必要な各種係数の算定の根拠資料を作成することを目的として、毎年度「容器包装廃棄物の使用・排出実態調査」を実施している。図-2に示すように、平成23年度の調査報告書²⁾によると、調査対象となった7都市平均組成(湿重量比率%)で、容器包装が24.2%を占めている。容器包装以外にも、リサイクル可能な紙類が18.9%を占めており、全国的に見ても、ごみの中にリサイクルが可能なものが多く含まれていることがうかがえる。

ごみ組成分析調査は、ごみに含まれる資源化可能物や分別不適物に関する情報を収集するための基礎的な調査であり、全国の自治体で幅広く行われている(たとえば、東京都江戸川区³⁾、三重県⁴⁾など)。

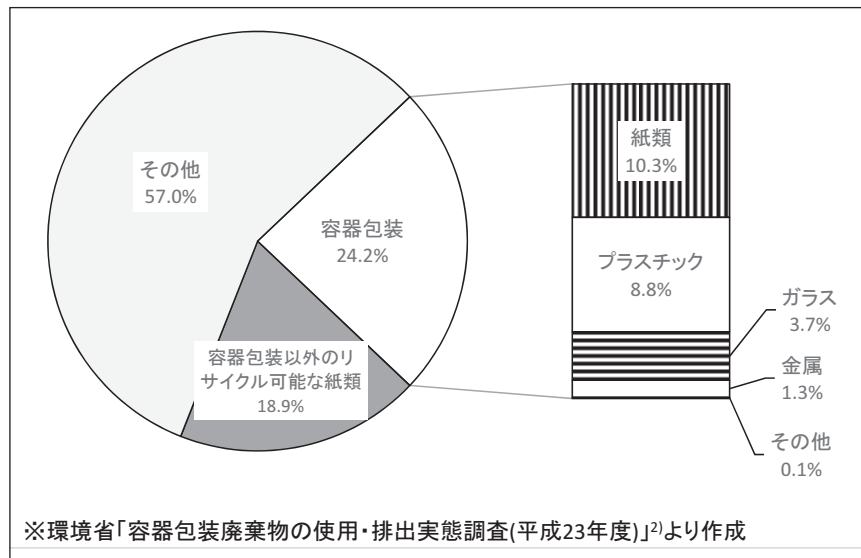


図-2 平成23年度7都市平均組成(湿重量比率%)

1.2 富士市におけるごみの分別と減量目標値

富士市のごみの分別区分は、表-1に示すように、「可燃ごみ」「埋立ごみ」「古紙類」「びん類・ペットボトル」「かん・金属類」「プラスチック製容器包装」「剪定枝」である。以下に、これらの7つの分別区分について、それぞれの種類と排出方法を述べる。

「可燃ごみ」は、生ごみ、紙くず、製品プラスチック、ゴム・皮革類などで、可燃ごみ指定袋に入れて可燃ごみ集積所に排出する。「埋立ごみ」は、粗大、小型家電製品、埋立(陶磁器、ガラスなど)、蛍光灯、乾電池の5つに分けて、資源物集積所に排出する。「古紙類」は、新聞紙、雑誌、段ボール、紙パック、その他の紙ごとに紙ひもでしばって、「びん類・ペットボトル」は当日出されたコンテナと回収ネットに、「かん・金属類」「プラスチック製容器包装」は資源物指定袋で、それぞれ資源物集積所に排出する。「剪定枝」は長さ50センチ以内に切ってひもでしばり、事前に申し込んだ上で水曜日に可燃ごみ集積所に排出する。

* 家庭から排出されるごみの重量の約2~3割、容積で約6割を占める容器包装廃棄物について、リサイクルの促進等により、廃棄物の減量化を図るとともに、資源の有効利用を図るため制定された法律。平成7年6月に制定、平成9年4月から本格施行

このような分別収集以外に、市内では各種の拠点回収が行われている。特に、富士市は、全国有数の「紙のまち」として古紙の需要が大きいことから、製紙会社や古紙回収業者が、市内各地に古紙のリサイクルボックスを設置して古紙を回収していることが特徴的である。

表 -1 富士市の分別収集と拠点回収

集積所収集	分別区分	収集頻度	排出場所	排出方法
	可燃ごみ	週2回	可燃ごみ集積所	可燃ごみ指定袋で排出
埋立ごみ	月1回	資源物集積所	粗大、小型家電製品、埋立、蛍光灯、乾電池の5つに分類	
古紙類	月1回	資源物集積所	新聞紙、雑誌、段ボール、紙パック、その他の紙ごとに紙ひもでしばって排出	
びん類・ペットボトル	月1回	資源物集積所	びん類は当日出ているコンテナに排出	
	月1回		ペットボトルは当日出ている回収ネットに排出	
かん・金属類	月1回	資源物集積所	資源物指定袋で排出	
プラスチック製容器包装	週1回	資源物集積所	資源物指定袋で排出	
剪定枝	週1回	可燃ごみ集積所	事前に申し込んで水曜日に排出	
			長さは50cmまでに切り、しばって排出	

拠点回収	対象品目	回収方法	回収場所など
	古紙	リサイクルボックス	製紙会社や古紙回収業者が、市内各地に古紙のリサイクルボックスを設置して古紙を受け入れ
ペットボトル	回収ボックス	市内販売店、まちづくりセンターなど	
布類	回収ボックス、職員手渡	まちづくりセンターなどの公共施設	
廃食用油	回収容器、店員手渡など	市内販売店、小学校、クリーンセンターなど	
使用済小型家電	回収ボックス	クリーンセンター、公共施設(平成25年10月から)	

※富士市HP「ごみの分け方便利帳」⁵⁾より作成

富士市では、「フジスマートプラン21（富士市ごみ処理基本計画）」⁶⁾を策定し、ごみの減量・資源化を進めている。この計画では、平成26年度において、1人1日あたりのごみの焼却量を640（g/人日）にすることを目標としている。しかしながら、図-3に示すように、平成24年度のごみの焼却量は717（g/人日）で、平成24年度の目標値である680（g/人日）を上回っており、平成26年度の目標値を達成するためには、77（g/人日）の更なるごみ減量が必要となっている。

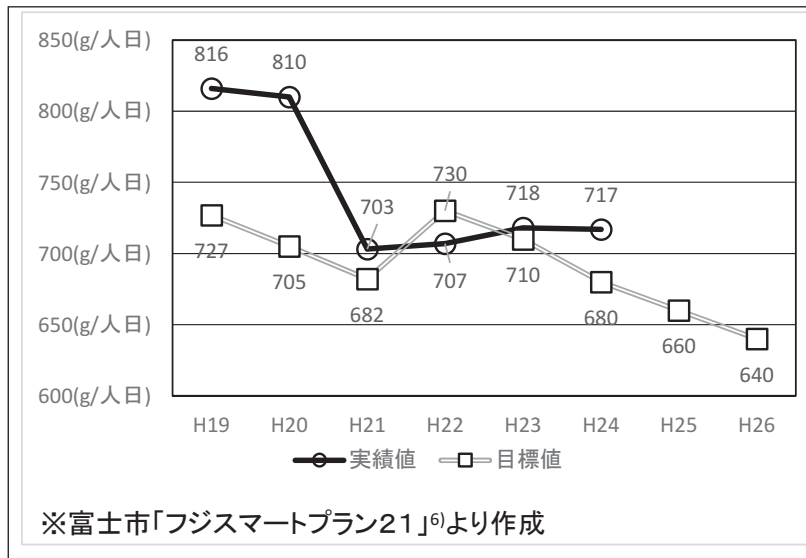


図 -3 富士市の1人1日あたりの焼却ごみ量

2. 調査目的

(1) 富士市における潜在的な資源量の推計

循環型社会の構築に向けて、全国的に3Rが推進されてごみ量は減量傾向にある。一方、富士市では、平成21年度から1人1日あたりの焼却ごみ量は増加する傾向が見られ、平成24年度のフジスマートプラン21の目標値を上回っている。平成26年度の目標を達成するためには1割以上のごみ減量が必要

である。そのため、富士市のごみの品目別の割合を把握し、可燃ごみの中に資源化可能なものがどの程度含まれているかを推計する必要がある。

(2) 世帯別傾向の把握

3Rのうち、発生抑制と再使用を実施する主体は市民であり、リサイクルについても、システムを整備するのは行政であるが、実際に分別排出をするのは市民である。そのため、市民に対してライフスタイルの転換やごみの正しい分別排出に関する普及啓発を行うためには、世帯ごとのごみの排出動向を調査する必要がある。現実的には、1世帯で複数のごみ袋を排出することも考えられるが、ここではごみ袋1袋を1世帯が排出していると仮定して分析する。

(3) 学生への実体験の提供

本学においては、自宅から通学している学生が多く、そのような学生の家庭では、家庭内のごみの分別や排出は両親などの家族が行っていること多いと考えられる。多くの学生にとっては、実生活の中でごみの分別や排出を身近に感じていないと考えられることから、本調査で実際に排出されたごみに触れることで、ごみ処理及び循環型社会に関する興味や認識が高まることが期待される。

(4) 学生と社会人との交流

本調査は、市民団体および行政との協働作業であり、調査を通じて実際に社会で活躍をしている人々との交流を通じて、ごみ問題以外にも多くのものを学べる機会を得ることが期待できる。

3. 調査概要

3.1 ごみ組成分析とは

ごみ組成分析調査とは、ごみを品目別に分類して、ごみに含まれる分別排出されていない資源物や分別不適物の割合を求める調査である。調査で得られたごみの品目別割合に対象ごみ量を乗ずることで、ごみに含まれる品目別の量を推計することができ、資源化の余地のある資源物や分別不適物の量を推計することができる。

多くの自治体では、毎年、ごみ組成分析調査を行っており、一般廃棄物処理基本計画で定めた目標値の達成状況の確認や、3R施策を実施する上での基礎データとして広く活用されている。

3.2 本調査の概要

(1) 対象ごみ種

富士市の一般廃棄物処理基本計画の目標値が市民1人1日あたりの焼却ごみ量であることから、本調査で対象とするごみ種は「可燃ごみ」とした。

(2) 対象地域

第1回調査の平成22年度には広見地域を対象とした。地域による違いを調査するため、平成23年度に

表-2 調査概要

	平成22年度	平成23年度	平成24年度
調査日程	7月2日(金)	6月10日(金)	11月16日(金)
対象地域	広見1・4丁目	広見1丁目 広見4丁目	広見1丁目 広見4丁目 厚原
対象ごみ種	可燃ごみ		
場所	富士市環境クリーンセンター		
参加市民団体	NPO富士市のごみを考える会、富士市消費者運動連絡会		

は広見1丁目（戸建て）と広見4丁目（集合住宅）の2地域とし、平成24年度にはさらに厚原地域を加えた3地域とした。詳細は表-2に示すとおりである。

(3) 参加団体

市民団体からは「NPO 富士市のごみを考える会」と「富士市消費者運動連絡会」、行政からは「富士市廃棄物対策課」と「富士市環境クリーンセンター」の協力を得て、本学学生と市民・行政・大学による協働で調査を実施した。

(4) 分類項目

表-3に示すように、可燃ごみを11品目に分類している。そのうち、集積所での分別収集の対象となっている「埋立ごみ」、「古紙類」、「ガラスびん」、「ペットボトル」、「かん・金属類」、「プラスチック製容器包装」の6品目を分別不適物としている。

表-3 分類項目

分類項目		具体的な品目
可燃物	生ごみ	調理くず、食べ残し、未利用食品
	衣類	
	製品プラスチック	おもちゃ、CDケース、歯ブラシ
	剪定枝	
	その他可燃ごみ	ティッシュペーパー、紙おむつ、割り箸、ゴム、ぬいぐるみ
分別不適物	古紙	新聞、折込広告、雑誌、書籍、パンフレット、段ボール、牛乳パック、OA用紙、紙袋、紙箱、封筒、メモ用紙
	かん・金属	スチール缶、アルミ缶、一斗缶、なべ・フライパン
	ガラスびん	一升びん、ビールびん、ジュースびん、ジャムびん
	ペットボトル	清涼飲料水、アルコール類、しょうゆ
	容器包装プラスチック	お菓子の袋、ラップ、弁当ガラ、シャンプーボトル、玉子パック、豆腐パック、カップめん、キャップ、発泡スチロール、緩衝材、柄付きの発泡トレイ
	埋立ごみ	板ガラス、蛍光管、電球、乾電池、家電製品

(5) 調査フロー

①調査対象ごみの収集

調査対象ごみは、一般家庭から排出された可燃ごみで、重量は250kg～450kg程度である。富士市環境クリーンセンターが2t平ボディ車で、ごみ集積所から直接収集する。

②排出状況の調査

富士市では、可燃ごみは指定袋で排出し、町会名と名前を記入することになっているため、ごみの入っている袋が指定袋か指定袋以外か、町会名と名前が記載されているかどうかを調査し、調査票に記入する。

③ごみ袋の重さの測定

ごみが入ったままごみ袋全体の重さを測定して調査票に記入する。

④品目ごとの分類

分類項目に従って、ごみを11種類に分類する。

⑤分別不適物の計量

分類したもののうち分別不適物の6品目については、ごみ袋単位で重さを測定して調査票に記入する。

⑥可燃物の計量

可燃物の5品目については、コンテナ容器に投入し、まとめて重さを測定して調査票に記入する。

調査のフローは図-4に示す。

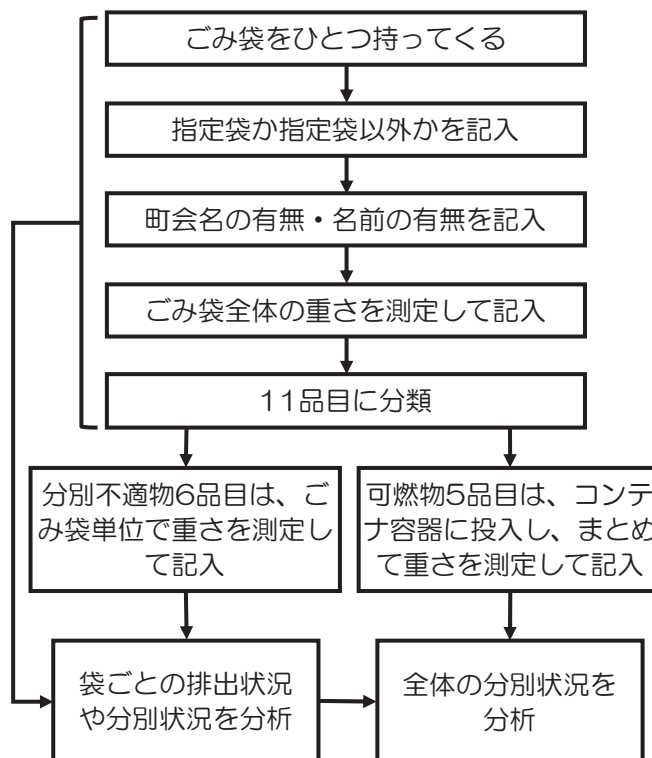


図-4 調査フロー

4. 調査結果

4.1 指定袋の使用と氏名等の記入

表-4に示すように、平成22年度には4件が指定袋以外で排出されていたが、23年度、24年度はすべて指定袋で排出されている。大きさは大(45リットル)が最も多い。町会名および氏名の記入については、記入されている袋は非常に少なく、特に平成23年度は0件、24年度は1件であった。

表-4 指定袋の使用と氏名等の記入状況

		平成22年度		平成23年度		平成24年度		合計	
		袋数	割合	袋数	割合	袋数	割合	袋数	割合
袋の種類	指定袋	148	97%	81	100%	126	100%	355	99%
	その他	4	3%	0	0%	0	0%	4	1%
	合計	152	100%	81	100%	126	100%	359	100%
大きさ	大	111	73%	57	70%	104	83%	272	76%
	中	23	15%	17	21%	20	16%	60	17%
	小	17	11%	7	9%	2	2%	26	7%
	不明	1	1%	—	—	—	—	1	0%
	合計	152	100%	81	100%	126	100%	359	100%
町内会名	記入あり	8	5%	0	0%	1	1%	9	3%
	記入なし	144	95%	81	100%	125	99%	350	97%
	合計	152	100%	81	100%	126	100%	359	100%
名前	記入あり	7	5%	0	0%	1	1%	8	2%
	記入なし	145	95%	81	100%	125	99%	351	98%
	合計	152	100%	81	100%	126	100%	359	100%

4.2 全体結果

平成24年度のごみ組成分析結果を表-5および図-5に示す。平成24年度には、可燃ごみのうち生ごみが最も多く42.2%、次いで、その他可燃ごみ35.0%である。分別不適物は11.5%含まれており、そのうち古紙類が7.5%、容器包装プラスチックが3.6%などである。地域別に見ると、分別不適物の割合

は広見4丁目が多く、厚原で少ない傾向がある。

平成22年度～24年度のごみ組成分析結果を表-6に示す。平成24年度の分別不適物の割合は11.5%であり、平成23年度の12.1%と同程度である。平成22年度には8.6%で少なかったが、平成23年以降やや分別が不徹底になっている傾向があり、今後の動向を見極める必要がある。

表-5 平成24年度地域別ごみ組成分析結果

		広見1丁目		広見4丁目		厚原		全体	
		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
可燃物	生ごみ	49.4	49.1	40.6	48.7	84.6	36.8	174.6	42.2
	衣類	4.8	4.8	7.7	9.2	24.1	10.5	36.6	8.8
	製品プラスチック	1.1	1.1	0.1	0.1	7.8	3.4	9.0	2.2
	剪定枝	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.5	1.2	0.3
	その他可燃ごみ	33.3	33.1	21.5	25.8	90.1	39.2	144.9	35.0
	小計	88.6	88.1	69.9	83.8	207.8	90.4	366.3	88.5
分別不適物	古紙	5.1	5.1	9.3	11.2	16.5	7.2	30.9	7.5
	かん・金属	0.2	0.2	0.1	0.2	0.5	0.2	0.8	0.2
	ガラスびん	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0
	ペットボトル	0.1	0.1	0.6	0.7	0.1	0.0	0.8	0.2
	容器包装プラスチック	6.4	6.4	3.4	4.1	4.9	2.1	14.7	3.6
	埋立ごみ	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1
	小計	12.0	11.9	13.5	16.2	22.0	9.6	47.6	11.5
合計		100.6	100.0	83.4	100.0	229.8	100.0	413.8	100.0

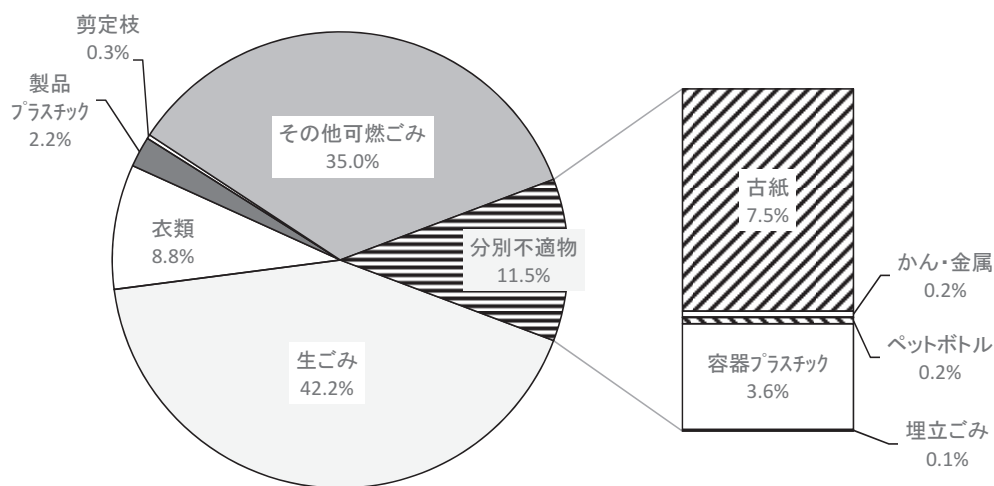


図-5 平成24年度ごみ組成分析結果

表-6 平成22年度～24年度ごみ組成分析結果

		平成22年度		平成23年度		平成24年度		合計	
		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
可燃物	生ごみ	163.4	35.4	107.7	44.4	174.6	42.2	445.7	39.8
	衣類	22.0	4.8	13.0	5.4	36.6	8.8	71.6	6.4
	製品プラスチック	2.3	0.5	9.9	4.1	9.0	2.2	21.2	1.9
	剪定枝	0.0	0.0	0.1	0.0	1.2	0.3	1.3	0.1
	その他可燃ごみ	234.5	50.8	82.7	34.1	144.9	35.0	462.1	41.3
	小計	422.2	91.4	213.4	87.9	366.3	88.5	1,001.8	89.6
分別不適物	古紙	28.3	6.1	21.5	8.9	30.9	7.5	80.7	7.2
	かん・金属	0.3	0.1	0.5	0.2	0.8	0.2	1.6	0.1
	ガラスびん	0.4	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.5	0.0
	ペットボトル	0.3	0.1	0.3	0.1	0.8	0.2	1.4	0.1
	容器プラスチック	10.4	2.3	6.8	2.8	14.7	3.6	31.9	2.9
	埋立ごみ	0.2	0.0	0.1	0.0	0.2	0.1	0.4	0.0
	小計	39.8	8.6	29.3	12.1	47.6	11.5	116.6	10.4
合計		462.0	100.0	242.7	100.0	413.8	100.0	1,118.4	100.0

4.3 世帯別の結果

本調査では、サンプル重量全体の組成分析のとりまとめとともに、世帯ごと（ごみ袋ごと）の組成分析を行っている。図-6は世帯ごとに分別不適物の混入率がどの程度であったかを示したものである。平成24年度の結果をみると、分別不適物の混入がまったくなかったものが10%、5%未満混入していたものが28%であり、4割近いサンプルでは分別不適物の混入が5%未満である。それに対し、20%以上～50%未満が18%、50%以上が4%で、2割以上のサンプルでは分別不適物が20%以上混入している。

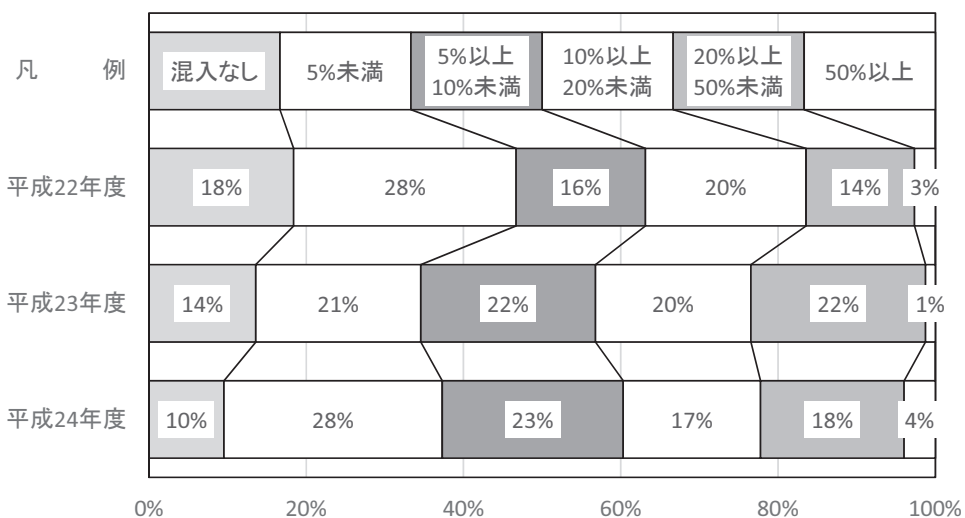


図-6 世帯ごとの分別不適物の混入率

5. 考 察

5.1 富士市におけるごみの分別排出状況

3年間の調査結果から富士市におけるごみの分別排出について、次のような現状が明らかにされた。

(1) 富士市における潜在的な資源量の推計

平成24年度の可燃ごみに含まれる分別不適物の割合は11.5%であり、分別をすればリサイクルが可能な潜在的な資源量の割合は、埋立ごみ0.1%を除く11.4%である。これに、平成24年度の富士市の可燃ごみ量46,625tを乗じると、潜在的な資源量は約5,300tと推計される。そのため、資源の分別の徹底を図ればごみ減量の余地があると考えられる。なお、分別不適物の割合は、平成23年度、24年度はほぼ同程度で、分別協力について大きな変化は見られない。

(2) 世帯別傾向の把握

平成22年度には数件指定袋以外で排出されていたが、23年度、24年度はすべて指定袋で排出されており、指定袋の使用は徹底されている。一方、町内会や氏名の記入はほとんど行われておらず、市のルールは守られていない。排出者責任を明らかにするうえで、町内会や氏名を記入することは効果があると期待される反面、プライバシーの問題などにより記入を避けたい市民の意識もあると考えられる。現状では市のルールと現実の市民の行動には大きな隔たりがあり、ルールそのものの見直しを含めた検討が必要と考えられる。

世帯ごとの分析結果を見ると、分別をしっかりと行っている世帯がある一方で、分別をほとんど行っていないと見受けられる世帯もあり、分別への協力度合は様々である。分別を行っていない世帯に対し、どのようにPR啓発をして協力を働きかけるかが課題である。

本調査の結果は、「広報ふじ 平成25年9月20日1063号」⁷⁾に掲載されるなど、ごみ減量のための市民への普及啓発に活用され、富士市のPR広報へ貢献できたものと考えられる。

5.2 本調査による学生への教育効果

(1) 学生への実体験の提供

本調査の目的のひとつとして、学生への実体験の提供がある。実際にごみに触れて調査をし、集計結果をまとめるという作業を通して、学生からは以下のような意見が出された。

- ・ごみの出し方にも「分別」という「マナー」があり、市民の役割としてそのマナーをきちんと守らなければならない。
- ・町内会名・氏名が記入されている袋が1つもなかった。考えられる理由として、「誰が捨てたか分からなければ、面倒だから分別なんてしなくてもいいだろう。」という意識を持っている人が多いことや、個人情報を知られてしまうことなどが挙げられる。
- ・「あらかじめ町内会名、氏名が記入されたものが印刷されている袋を自治体から配布、または販売する」、「記入のない袋については回収しない」などの対策が必要である。
- ・生ごみは全体のごみの約4割を占めているが、賞味期限が切れてしまっているものだけでなく、まだ食べることでできる野菜やごはん、果物、お菓子などが大量に混入していた。生ごみを減らすためには、賞味期限が切れているもの、腐ってしまったものはコンポストを活用して堆肥にすることや、賞味期限内に食べきれただけのものを買うという意識を持つことが必要である。

- ・ごみ袋の中が衣類だけであったものもあった。衣類は可燃ごみで出せるが、リサイクルに出せば「ごみ」にはならないし、切って雑巾などとしても再使用することができる。
- ・ごみの捨て方に対する意識が変わった。これからより多くの人が市民の役割としての「分別」を積極的に行ってほしい。

(2) 学生と社会人との交流

学生と社会人との交流の機会として、調査終了後に反省会を兼ねて、食事会を実施している。食事会では、調査の話の他に、就職活動や将来やりたいことなどについて、社会経験のある人々との会話がなされ、学生は環境問題のみならず多くのことを学ぶことができたと考えられる。

6. 今後の課題

本調査により、富士市の可燃ごみの分別排出に関する一定の知見が得られた。しかし、市内でも限定された地域での調査であることやサンプル数が限られることなど、必ずしも富士市全体の実態を反映しているとはいえない。

平成22年度は1地域、平成23年度は2地域、平成24年度は3地域と、徐々に増やしてはいるが、広見地域、厚原地域とも環境クリーンセンターの近隣地域であり、茶畑が広がる自然環境に恵まれた地域である。たとえば、まちなか地域などの市街地ではごみの組成が異なることも考えられるため、富士市全体の地域特性を考慮し、代表的なより多くの地域を対象とした調査を行うことが今後の課題である。

調査にご協力いただきました関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

<参考文献>

1. 環境省（2013）『一般廃棄物処理事業実態調査の結果（平成23年度）について』
2. 環境省（2012）『容器包装廃棄物の使用・排出実態調査（平成23年度）』
3. 東京都江戸川区（2012）『江戸川区家庭ごみ組成分析調査報告書』
4. 三重県（2010）『平成22年度ごみ減量導入可能性調査報告書』
5. 富士市「ごみの分け方便利帳」
(<http://www.city.fuji.shizuoka.jp/hp/page000007900/hpg000007809.htm>、2013年11月25日閲覧)
6. 富士市（2001）『フジスマートプラン21 富士市ごみ処理基本計画2000-2014』
7. 富士市（2013）「特集可燃ごみ減量を目指して」『広報ふじ』2013年9月20日号