

容器包装リサイクル法「その他プラスチック」
実施自治体におけるプラスチック分別収集方法や
リサイクル率及び費用等の相互関係に関する研究

辻 昌子

環境計画学科環境社会計画専攻において学士(環境科学)の学位授与の資格の
一部として滋賀県立大学環境科学部に提出した研究報告書

2007 年度

承認

指導教員

A P P E N D I X

容器包装リサイクル法「その他プラスチック」実施自治体におけるプラスチック

分別収集方法やリサイクル率及び費用等の相互関係に関する研究

金谷研究室 0412026 辻昌子

1. 背景・論点

2000年4月から容器包装リサイクル法が完全施行され、その他プラスチックが施行の対象として追加された。容器包装リサイクル法「その他プラスチック」(以下「その他プラスチック」という)を実施する自治体には、「その他プラスチックのみ」を収集する自治体と、「その他プラスチックを含む廃プラスチック全体(以下「プラスチック一括」という)」を収集する自治体とがあり、分別収集方法やリサイクル率及び費用等は、各自治体により異なっている。

容器包装リサイクル法「その他プラスチック」の実施自治体数は、他の容器包装廃棄物に比べて少ないが、今後増加すると見込まれている。

しかし、現在までに、容器包装リサイクル法「その他プラスチック」を実施している自治体のプラスチック分別収集方法やリサイクル率及び費用等を比較した研究はあまり見られない。

2. 研究の目的・意義

(1) 本研究の目的

そこで本研究では、「その他プラスチック」を実施している自治体による分別収集方法やリサイクル率及び費用等の相互関係を比較し、その結果、どの方法がプラスチックのリサイクルをより促進できるのかを明確化することを目的とする。

(2) 本研究の意義

本研究の意義は、「その他プラスチック」を実施している自治体における、プラスチックの分別収集方法やリサイクル率及び費用等の相互関係を比較し、どの方法がプラスチックのリサイクルをより促進できるのかを明確化することで、今後、「その他プラスチック」を実施しようとする自治体や分別収集方法を見直している自治体への参考資料となることである。

3. 研究方法

本研究の目的を次のような方法で達成する。

(1) 対象の選定

環境省の2004年度のデータを基に、全国各自治体の一人当たりのプラスチック資源化量を計算し、上位100市を対象とする。

なお、市町村合併が顕著なため、市を対象とする。

(2) 電話調査とその考察

予備調査として、上位100市に電話調査を行う。「その他プラスチック」を実施している市のプラスチック

収集・処理方法を把握し、市の現状を把握する。

(3) アンケート票の作成と実施

電話調査結果を基に、詳細を把握するため、アンケート項目を作成し、上位100市に対してアンケート調査を実施する(アンケート調査期間 2007.8.22~9.22)。アンケート内容を表1に示す。

表1 アンケート内容と有効回答数(要旨関連部分のみ記載)

設問	質問概要	質問内容	回答方法	有効回答数
1	プラスチックの分別収集方法	2007年度の「その他プラスチック」の分別収集方法	選択式	n=63
2	ごみの量	ごみ収集区分名とそのごみ量(家庭ごみ・事業系ごみ・持込搬入量)	選択式	n=61
		2006年度のプラスチックごみ収集量	選択式	n=48
		2006年度の資源化施設に入るプラスチックごみ量	選択式	n=53
		2006年度のプラスチックのリサイクル量	選択式	n=62
3	品質評価結果	2006年度・汚れ・破袋度・容器包装比率評価	選択式	n=57
4	2006年度のプラスチック収集について	プラスチック収集の運営形態(直営か委託か)	選択式	n=63
		上記質問で「直営」と答えた市のみ ・職員平均時間単価 ・プラスチック収集に従事している人数	記述式	n=6
		上記質問で「委託」と答えた市のみ ・委託費	記述式	n=24
		上記質問で「委託」と答えた市のみ ・委託内容(業務内容)	選択式 (複数可)	n=24
		プラスチック収集に係る消耗品費	記述式	n=12
		上記消耗品費の内訳	選択式 (複数可)	n=34
		ごみカレンダー等の印刷製本費	記述式	n=48
		上記印刷製本費の内訳	選択式	n=54
		ごみ集積所整備費	記述式	n=15
		上記ごみ集積所整備費の内訳	選択式	n=47
ごみ袋にかかる費用	記述式	n=25		
	上記ごみ袋にかかる費用の内訳	選択式	n=18	
5	2006年度のプラスチック処理について	プラスチック処理の運営形態(直営か委託か)	選択式	n=62
		上記質問で「直営」と答えた市のみ ・職員平均時間単価 ・プラスチック収集に従事している人数	記述式	n=3
		上記質問で「委託」と答えた市のみ ・委託費	記述式	n=38
		上記質問で「委託」と答えた市のみ ・委託内容(業務内容)	選択式 (複数可)	n=59
		プラスチック処理施設の種類の	選択式 (複数可)	n=60
		上記施設の維持管理費	記述式	n=52
	上記施設の運営費	記述式	n=22	
6	2006年度のプラスチック収集後の選別	収集後のプラスチックの選別有無	選択式	n=62
		上記質問で「選別をしている」と答えた市のみ 選別方法	選択式	n=57

(4) アンケート調査結果の考察

アンケート結果を集計し、「その他プラスチック」を実施する市の分別収集方法やリサイクル率及び費用等の相互関係を比較し、どの方法がプラスチックのリサイクルをより促進できるのかを明らかにする。

4. 結果及び考察

(1) 分別収集方法やリサイクル率及び費用等の関係性比較結果

アンケート結果から得た各項目(分別収集方法、リサイクル率、プラスチック製容器包装排出率、品質評価結果、プラスチック収集・処理単価、選別有無、選別方法)間の相互関係を比較した。なお、リサイクル率(リサイクル率の総称)、プラスチック製容器

包装排出率の説明を以下に示す（式中の記号は図1参照）。リサイクル率，プラスチック製容器包装排出率は重量ベースである。

・リサイクル率（家庭ごみ中のプラスチック量基準）= $X4/X0$

$X0 = \text{家庭ごみ量} \times 0.1318$

0.1318 とは，複数の都市の家庭ごみ中のプラスチックの割合を平均したものである。

・リサイクル率（処理されるプラスチックごみ基準）= $X4/X2$

・プラスチック製容器包装排出率 = $X1/X0$

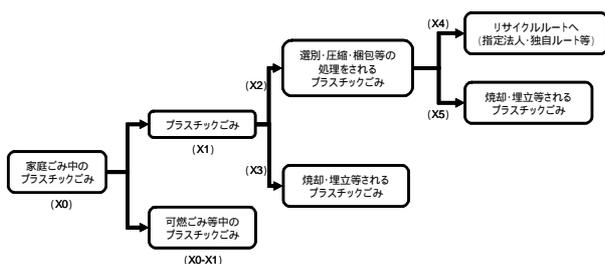


図1 プラスチック収集後の処理経路

1) 分別収集方法とリサイクル率及びプラスチック製容器包装排出率の比較

分別収集方法とリサイクル率及びプラスチック製容器包装排出率の関係性を明らかにするため，分別収集方法とリサイクル率及びプラスチック製容器包装排出率の平均値でクロス集計を行った。結果を図2に示す。

まず，分別収集方法とリサイクル率の関係性を述べる（ $n=42$ ）。その他プラスチックのみ収集の平均値は44%，プラスチック一括収集が43%だった。以上より，わずかに，その他プラスチックのみ収集の方がプラスチック一括収集よりも，リサイクル率が高い傾向が見られた。

次に，分別収集方法とリサイクル率のクロス集計結果を述べる（ $n=47$ ）。その他プラスチックのみ収集のリサイクル率の平均値は93%，プラスチック一括収集は85%だった。このことより，その他プラスチックのみ収集の方がリサイクル率が高い傾向が見られた。

以上より，分別収集方法とリサイクル率の関係性は，その他プラスチックのみ収集の方が，リサイクル率が高くなることが分かった。

分別収集方法とプラスチック製容器包装排出率との関係を述べる（ $n=45$ ）。その他プラスチックのみの平均値は55%，プラスチック一括は43%だった。よって，プラスチック製容器包装排出率はその他プラスチックのみ収集の方が高い傾向が見られた。

以上より，その他プラスチックのみ収集の方が，リサイクル率（リサイクル率の総称）及びプラスチック製容器包装排出率が高くなることが分かった。

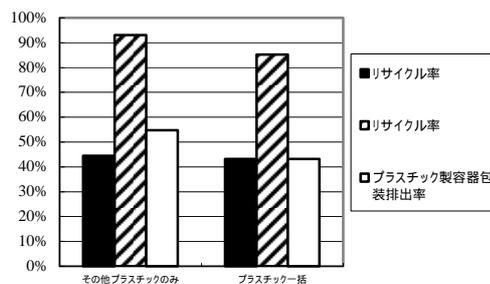


図2 分別収集方法とリサイクル率及びプラスチック製容器包装排出率平均値のクロス集計結果

2) 分別収集方法と品質評価結果の比較

図3は，分別収集方法と2006年度の品質評価結果のクロス集計結果である（ $n=46$ ）。なお，品質評価結果は容器包装リサイクル協会の依頼により各再商品化事業者によって，A・B・Dの3段階で評価される。

その他プラスチックのみ収集の品質評価結果の割合はAランクが32%，Bランクが27%，Dランクは41%で，A・Bランクが約6割を占めていた。

プラスチック一括収集は，Aランクが0%，Bランクが33%，Dランクが67%で，Dランクが7割近くを占めていることが分かった。このことより，プラスチック一括収集より，その他プラスチックのみ収集の方が，品質評価結果が高い傾向にあることが分かった。

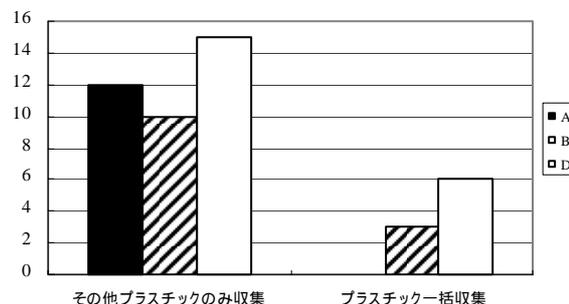


図3 分別収集方法と品質評価結果のクロス集計結果

3) 分別収集方法とプラスチック収集・処理単価の比較

分別収集方法とプラスチック収集・処理単価平均のクロス集計を行った（ $n=18$ ）。

プラスチック収集・処理単価と分別収集方法の関係については，その他プラスチックのみの平均値が53,366(円/t)，プラスチック一括の平均値が49,119(円/t)だった。このことから，その他プラスチックのみ収集の方が，プラスチック収集・処理単価が高い傾向が見られた。

4) リサイクル率及びプラスチック製容器包装排出率と選別の有無の比較

表2は，リサイクル率及びプラスチック製容器包装排出率の平均と選別の有無との関係を表している。

リサイクル率，プラスチック製容器包装排出率の全

てにおいて、選別をしていない市の方が高くなる傾向があることが分かった。

表 2 リサイクル率，プラスチック製容器包装排出率と選別の有無のクロス集計対応表

	リサイクル率	リサイクル率	プラスチック製容器包装排出率
選別無し	70%	95%	55%
選別有り	43%	91%	52%
市数	42	46	45

5)リサイクル率及びプラスチック製容器包装排出率と選別方法の比較

表 3 は，リサイクル率及びプラスチック製容器包装排出率の平均と選別方法とのクロス集計結果を表している。リサイクル率については，手選別より，手+機械選別の方が，リサイクル率が高い傾向が見られた。一方，プラスチック製容器包装排出率については，手選別の方が高い傾向が見られた。

表 3 リサイクル率，プラスチック製容器包装排出率と選別方法とのクロス集計結果

	手選別	手+機械選別	市数
リサイクル率	43%	46%	38
リサイクル率	90%	96%	43
プラスチック製容器包装排出率	54%	47%	42

6)品質評価結果と選別の有無の比較

図 4 は，品質評価結果と選別有無のクロス集計結果である (n=47)。選別をしていない市は，評価ランクが B ランク・D ランクであることが分かる。また，A ランクの市は全て選別をしていることが分かった。よって，選別をしている市の方が，評価ランクが高い可能性があるといえる。

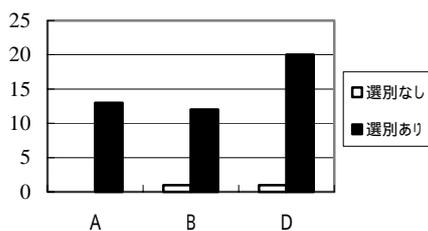


図 4 品質評価結果と選別有無のクロス集計結果

7)品質評価結果と選別方法の比較

図 5 は，45 市の品質評価結果と選別方法のクロス集計結果である。手選別の品質評価結果の割合は，A ランクが 26% B ランクが 29% D ランクが 45%であり，A・B ランクで 55%を占めていることが分かった。また，手+機械選別の品質評価結果の割合は，A ランクが 36% B ランクが 21% D ランクが 43%だった。A・B ランクの割合は，57%だった。よって，手選別より，手+機械選別の方がわずかだが，品質評価結果が高い傾向が見られた。

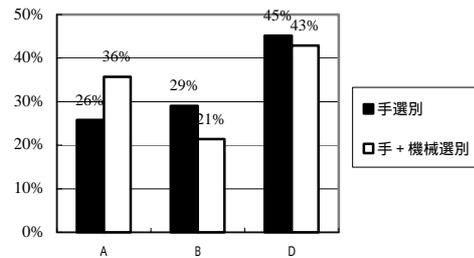


図 5 品質評価結果と選別方法のクロス集計結果

8)プラスチック収集・処理単価と選別の有無との比較

図 6 は，18 市のプラスチック収集・処理単価の平均と選別有無とのクロス集計結果である。

選別をしていない市の方が，プラスチック収集・処理単価は低くなった。このことから，選別をしていない市の方が，プラスチック収集・処理単価が低くなる傾向があるといえる。

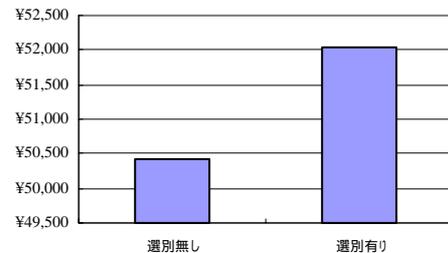


図 6 プラスチック収集・処理単価の平均と選別有無のクロス集計結果

9)プラスチック収集・処理単価と選別方法の比較

図 7 は，17 市のプラスチック収集・処理単価平均と選別方法のクロス集計結果を表している。手選別をしている市の方がプラスチック収集・処理単価が高いことが分かった。

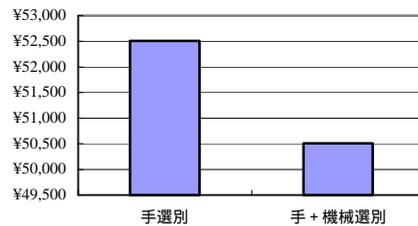


図 7 プラスチック収集・処理単価の平均と選別方法のクロス集計結果

(2) リサイクルの促進方法

1) リサイクル率等を高くするための分別収集方法

表 4 は，分別収集方法と各項目との関係性を表している。その他プラスチックのみ収集の方がプラスチック収集・処理単価は高くなるが，リサイクル率，プラスチック製容器包装排出率，品質評価結果の全てにお

いて、プラスチック一括収集より、高くなるので、その他プラスチックのみ収集の方がリサイクル促進に適しているといえる。

表4 分別収集方法の分析結果対応表

分別収集方法	分別収集方法
リサイクル率	その他プラスチックのみ収集の方が高い
リサイクル率	その他プラスチックのみ収集の方が高い
プラスチック製容器包装排出率	その他プラスチックのみ収集の方が高い
品質評価結果	その他プラスチックのみ収集の方が高い
プラスチック収集処理単価	その他プラスチックのみ収集の方が高い

2) リサイクル率を高くする方法

表5は、リサイクル率と各項目との関係性を表している。

選別について、選別をしていない市の方が、リサイクル率が高い傾向になった。要因としては、選別をしていない分、市民の分別排出が上手くいっていると推測できる。また、選別をしているにも関わらず、リサイクル率が低くなったことから、選別方法に原因がある可能性も考えられる。

リサイクル促進のための選別方法を述べる。選別方法とリサイクル率の結果より、手選別と手+機械選別のうち、手選別の方が、リサイクル率が低くなるという傾向が見られたことから、選別をしている市は、手選別より、手+機械選別の方がよりリサイクル率が高くなり、リサイクル促進に適しているといえる。

表5 リサイクル率の分析結果対応表

	リサイクル率
分別収集方法	その他プラスチックのみ収集の方が高い
リサイクル率	その他プラスチックのみ収集の方が高い
選別有無	選別をしていない市の方が高い
選別方法	手+機械選別の方が高い

3) プラスチック製容器包装排出率を高くする方法

表6は、プラスチック製容器包装排出率と各項目の比較結果を表している。選別との関係は、リサイクル率と同様に、選別をしていない市の方が、選別をしている市より、プラスチック製容器包装排出率が高くなった。

また、選別をしている市の中では、手選別の方が、プラスチック製容器包装排出率が高い傾向にあった。よって、プラスチック製容器包装排出率を高くするための選別方法としては、手選別の方が適しているといえる。

表6 プラスチック製容器包装排出率分析結果対応表

	プラスチック製容器包装排出率
分別収集方法	その他プラスチックのみ収集の方が高い
選別有無	選別をしていない市の方が高い
選別方法	手選別の方が高い

4) 品質評価結果を上げる方法

表7は、品質評価結果と各項目の比較表である。選別と品質評価結果については、選別をしている市の方が、品質評価結果が高くなる傾向にあることが分かった。更に、手+機械選別の方が、手選別より品質評価結果が高くなるということが分かった。よって、品質評価結果をより上げるには、手+機械選別による選別をすると効果的であるといえる。

表7 品質評価結果の分析結果対応表

	品質評価結果
分別収集方法	その他プラスチックのみ収集の方が高い
品質評価結果	その他プラスチックのみ収集の方が高い
選別有無	選別をしている市の方が高い
選別方法	手+機械選別の方が高い

5) プラスチック収集・処理単価と上記各項目との関係を踏まえた結果

表8は、プラスチック収集・処理単価と各項目の比較表である。プラスチック収集・処理単価と選別の有無との関係は、選別をしている市の方が、選別にかかる費用があるため、プラスチック収集・処理単価が高くなった。プラスチック収集・処理単価と選別方法については、手選別の方が手+機械選別より、プラスチック収集・処理単価が高いことが分かった。

表8 プラスチック収集・処理単価の分析結果対応表

	プラスチック収集処理単価
分別収集方法	その他プラスチックのみ収集の方が高い
プラスチック収集処理単価	その他プラスチックのみ収集の方が高い
選別有無	選別をしている市の方が高い
選別方法	手選別の方が高い

5. 結論

4(2)より、各項目間の関係性から考慮すると、分別収集方法はその他プラスチックのみ収集で、かつ、選別をしている市の場合は、手+機械選別の方が、リサイクル率、品質評価結果が高い傾向にあり、プラスチック収集・処理単価も低い傾向にあることが分かった。よって、リサイクルを促進するためには、選別をしていない市で、プラスチック一括収集の市は、その他プラスチックのみ収集の方が望ましいことがいえる。また、選別をしている市の場合は、分別収集方法はその他プラスチックのみ収集、選別方法は手+機械選別の方が適しているといえる。

6. 今後の展望と課題

本研究の結論では、リサイクルの促進方法を述べただけで、その方法に合った実態を把握するための調査が出来なかった。よって、本研究で述べたリサイクル促進方法に該当する市の実態を調査・分析することが、リサイクルを促進するために必要であると提案する。

A plastic separated collection method in the container packing Law for the Promotion of Utilization of Recycled Resources "others plastic" enforcement self-governing body and recycling rate and a study about mutual relations such as the expense

Kanaya laboratory 0412026 Masako Tsuji

1. Background

Container packing Law for the Promotion of Utilization of Recycled Resources, "in addition, in the self-governing body carrying out plastic, there is a self-governing body collecting a self-governing body collecting "only others plastic" and "a plastic lump", and a separated collection method and recycling rate and the expense are different by each self-governing body".

However, a separated collection method and recycling rate and the study that compared expense of a self-governing body carrying out "others plastic" are not seen very much.

2. Purpose

I compare a separated collection method and recycling rate and the mutual relations such as the expense of a self-governing body carrying out "others plastic" and am aimed at clarifying, as a result, it depends, and which method can promote recycling of the plastic.

3. Study method

- (1) The choice of the object
- (2) Telephone survey and the consideration
- (3) Making and enforcement of the questionnaire vote
- (4) Consideration of the questionnaire findings

4. Result and consideration

In addition, collection rises by plastic collection / the processing unit price, but only plastic can say to only others plastic because I rise than plastic lump collection in recycling rate, container packing discharge rate made by plastic, all of the quality evaluation result when collection is suitable for recycling promotion.

I speak a sorting method for recycling promotion. Because a tendency to lower recycling rate hand sorting among hand sorting and hand + machine sorting as a result of sorting method and recycling rate more was seen, hand + machine sorting depends on the city sorting, and recycling rate rises, and it may be said that I am suitable for recycling promotion.

About plastic collection / processing unit price and the sorting method, hand sorting understood that plastic collection / processing unit price was higher than hand + machine sorting.

5. Conclusion

When I consider it from a relationship between each item than 4, for the recycling promotion, only others plastic can say that collection is more desirable in the case of the city which I do not sort. In addition, in the case of the city sorting, the separated collection method collects only others plastic, and, as for the sorting method, it may be said that hand + machine sorting is suitable.

目 次

第一章	序論	1
1-1	本研究の背景	1
1-2	本研究の目的	1
1-3	本研究の意義	1
1-4	本研究の構成	1
1-5	本研究の調査・研究方法	2
1-6	本研究の用語	2
	参考文献	2
第二章	容器包装リサイクル法「その他プラスチック」の概要	3
2-1	はじめに	3
2-2	容器包装リサイクル法の概要	3
2-3	容器包装リサイクル法「その他プラスチック」の概要と本研究の目的との関係	5
	参考文献	10
第三章	「その他プラスチック」実施自治体におけるプラスチック収集及び処理状況の概要	11
3-1	はじめに	11
3-2	目的	11
3-3	調査方法	11
3-4	調査結果及び考察	11
3-4-1	「その他プラスチック」を実施する市及び分別収集方法実施状況	11
3-4-2	白色トレイ・ペットボトルの分別収集方法	13
3-4-2-1	白色トレイの分別収集方法	13
3-4-2-2	ペットボトルの分別収集方法	14
3-4-3	プラスチック製容器包装処理ルート of 現状	14
3-4-4	プラスチック製容器包装以外のプラスチックの処理方法	15
3-4-5	選別の有無と選別施設の運営形態	16
3-5	まとめ	16
	参考文献	18
第四章	「その他プラスチック」実施自治体におけるプラスチック収集及び処理の実施状況の詳細	19
4-1	はじめに	19
4-2	目的	19

4-3	調査方法	19
4-3-1	調査対象	19
4-3-2	アンケート内容	19
4-3-3	調査時期	21
4-3-4	返信状況	21
4-4	アンケート結果及び考察	21
4-4-1	「その他プラスチック」実施状況	21
4-4-1-1	「その他プラスチック」の分別収集方法	21
4-4-1-2	現在の分別収集方法の開始時期	21
4-4-2	リサイクル率の状況	22
4-4-2-1	リサイクル率の求め方	22
4-4-2-2	リサイクル率（家庭ごみ中のプラスチック量基準）	22
4-4-2-3	リサイクル率（資源化施設搬入プラスチック基準）	23
4-4-3	プラスチック製容器包装排出率	23
4-4-4	プラスチックベールの品質評価の詳細	24
4-4-4-1	プラスチックベールの判定ランクの現状	24
4-4-4-2	2002年度から2005年度の外観目視評価の推移	25
4-4-4-2-1	2002年度から2005年度の外観目視評価の評価点数合計の平均の推移	25
4-4-4-2-2	2002年度から2005年度の外観目視評価ランクの推移	26
4-4-4-3	2002年度から2005年度のプラスチック製容器包装比率推移	26
4-4-4-3-1	2002年度から2005年度のプラスチック製容器包装比率の平均の推移	26
4-4-4-3-2	2002年度から2005年度のプラスチック製容器包装比率評価ランク推移	27
4-4-4-4	2002年度から2006年度の禁忌品（危険品及び医療廃棄物）の有無推移	27
4-4-4-4-1	2002年度から2006年度の禁忌品(危険品)の有無推移	27
4-4-4-4-2	2002年度から2006年度の禁忌品(医療廃棄物)の有無推移	28
4-4-5	プラスチック収集に要する費用の現状	28
4-4-5-1	プラスチック収集の運営形態	28
4-4-5-2	運営形態別の費用	29
4-4-5-2-1	直営のプラスチック収集費用	29
4-4-5-2-2	委託のプラスチック収集費用	29
4-4-5-2-3	直営・委託のプラスチック収集費用	30
4-4-5-2-4	プラスチック収集単価と運営形態の関係性	30
4-4-6	プラスチック処理に要する費用の現状	31
4-4-6-1	プラスチック処理の運営形態	31

4-4-6-2	運営形態別の費用	31
4-4-6-2-1	直営のプラスチック処理費用	31
4-4-6-2-2	委託のプラスチック処理費用と委託内容	32
4-4-6-2-2-1	委託のプラスチック処理費用	32
4-4-6-2-2-2	委託内容	34
4-4-6-3	プラスチック処理施設の種類	35
4-4-7	プラスチック収集・処理に係る費用	35
4-4-8	プラスチック収集後の選別状況	36
4-4-8-1	選別の有無	36
4-4-8-2	選別方法	36
4-4-8-3	選別をしない理由	37
4-5	まとめ	37
	参考文献	40
第五章	「その他プラスチック」実施自治体におけるプラスチック分別収集方法やリサイクル率及び費用等の相互関係による比較とプラスチックのリサイクル促進方法の明確化	41
5-1	はじめに	41
5-2	目的	41
5-3	「その他プラスチック」実施市における実施状況の比較	41
5-3-1	分別収集方法の違いによる比較	41
5-3-1-1	リサイクル率との関係	41
5-3-1-1-1	リサイクル率 との関係	41
5-3-1-1-2	リサイクル率 との関係	43
5-3-1-2	プラスチック製容器包装排出率との関係	44
5-3-1-3	プラスチック製容器包装ベールの品質評価結果との関係	45
5-3-1-4	プラスチック収集費用との関係	46
5-3-1-5	プラスチック処理費用との関係	48
5-3-1-6	プラスチック収集・処理費用との関係	51
5-3-1-7	選別の有無との関係	52
5-3-1-8	選別方法との関係	53
5-3-2	リサイクル率 による比較	54
5-3-2-1	リサイクル率 との関係	54
5-3-2-2	プラスチック製容器包装排出率との関係	55
5-3-2-3	プラスチック製容器包装ベールの品質評価結果との関係	57
5-3-2-4	プラスチック収集・処理費用との関係	58
5-3-2-5	選別の有無との関係	59
5-3-2-6	選別方法との関係	61

5-3-3	リサイクル率 による比較	62
5-3-3-1	プラスチック製容器包装排出率との関係	62
5-3-3-2	プラスチック製容器包装ベールの品質評価結果との関係	63
5-3-3-3	プラスチック収集・処理費用との関係	65
5-3-3-4	選別の有無との関係	65
5-3-3-5	選別方法との関係	67
5-3-4	プラスチック製容器包装排出率による比較	68
5-3-4-1	プラスチック製容器包装ベールの品質評価結果との関係	68
5-3-4-2	プラスチック収集・処理費用との関係	69
5-3-4-3	選別の有無との関係	70
5-3-4-4	選別方法との関係	72
5-3-5	プラスチック製容器包装ベールの品質評価結果による比較	73
5-3-5-1	プラスチック収集・処理費用との関係	73
5-3-5-2	選別の有無との関係	74
5-3-5-3	選別方法との関係	75
5-3-6	プラスチック収集・処理費用による比較	76
5-3-6-1	選別の有無との関係	76
5-3-6-2	選別方法との関係	77
5-4	リサイクル促進方法の明確化	78
5-4-1	分別収集方法とリサイクルの促進方法	78
5-4-2	リサイクル率 とリサイクルの促進方法	79
5-4-3	リサイクル率 とリサイクルの促進方法	80
5-4-4	プラスチック製容器包装排出率とリサイクルの促進方法	80
5-4-5	品質評価結果とリサイクルの促進方法	81
5-4-6	プラスチック収集・処理単価のリサイクル促進方法明確化	81
5-5	まとめ	82
第六章 結論		85
6-1	本研究の目的に対する結論	85
6-1-1	リサイクル率等を高くするための分別収集方法	85
6-1-2	リサイクル率 を高くする方法	85
6-1-3	リサイクル率 を高くする方法	86
6-1-4	プラスチック製容器包装排出率を高くする方法	86
6-1-5	品質評価結果を上げる方法	86
6-1-6	プラスチック収集・処理単価と上記各項目との関係を踏まえた結果	87
6-1-7	各項目の結果をまとめた結論	87
6-2	今後の提案と課題	87

謝辞	89
----	----

A P P E N D I X

付録 1-1 容器包装リサイクル法「その他プラスチック」実施自治体へのアンケート票	1
付録 1-2 引用及び参考URL	11
付録 1-3 彦根市清掃センター訪問の際の現地調査の写真(2008.2.13撮影)	16

図 表 目 次

図 2-1 容器包装リサイクル法に基づく役割分担と容器包装廃棄物の流れ	3
図 2-2 容器包装リサイクル法に基づく分別収集・再商品化品目の拡大	4
図 2-3 容器包装リサイクル法のスキーム	4
図 2-4 本研究におけるプラスチック分類図	5
図 2-5 「その他プラスチック」を実施する自治体の分別収集後の処理経路	6
図 3-1 94市の人口分布図	12
図 3-2 2004年以降に「その他プラスチック」を実施した市及び分別収集方法を変更した市の割合	13
図 3-3 プラスチック製容器包装以外のプラスチックの処理方法割合	15
図 3-4 埋め立て処理の内訳割合	16
図 4-1 分別収集方法開始時期	22
図 4-2 リサイクル率	23
図 4-3 リサイクル率	23
図 4-4 プラスチック製容器包装排出率	24
図 4-5 2002年度～2006年度ベールの判定ランクの推移	25
図 4-6 2002年度～2005年度外観目視評価の評価点数合計の平均の推移	26
図 4-7 2002年度～2005年度外観目視評価の評価ランク推移	26
図 4-8 2002年度から2005年度のプラスチック製容器包装比率の平均の推移	27
図 4-9 2002年度から2005年度のプラスチック製容器包装比率評価ランクの推移	27
図 4-10 2002年度から2006年度の禁忌品(危険品)の有無推移	28
図 4-11 2002年度から2006年度の禁忌品(医療廃棄物)の有無推移	28
図 4-12 プラスチック収集単価(委託)	30
図 4-13 プラスチック収集単価と運営形態とのクロス集計結果(その他の収集を除く)	30
図 4-14 プラスチック処理単価(委託)(X1基準)	32

図 4-15	プラスチック処理単価(委託)(X1基準)の割合	33
図 4-16	プラスチック処理単価(委託)(X2基準)	34
図 4-17	プラスチック処理単価(委託)(X2基準)の割合	34
図 4-18	プラスチック処理施設種類	35
図 4-19	プラスチック収集・処理に係る費用	36
図 4-20	選別方法割合	37
図 5-1	分別収集方法とリサイクル率のクロス集計結果	42
図 5-2	分別収集方法とリサイクル率の平均値クロス集計結果	43
図 5-3	分別収集方法とプラスチック製容器包装排出率の平均のクロス集計結果	45
図 5-4	分別収集方法と汚れ・破袋度・容器包装比率のクロス集計結果	46
図 5-5	分別収集方法とプラスチック収集単価(委託)平均	47
図 5-6	分別収集方法とプラスチック処理単価の平均クロス集計結果	49
図 5-7	分別収集方法とプラスチック処理単価の平均のクロス集計結果	50
図 5-8	分別収集方法とプラスチック収集・処理単価平均クロス集計結果	51
図 5-9	分別収集方法と選別の有無のクロス集計結果	52
図 5-10	分別収集方法と選別方法のクロス集計結果	53
図 5-11	リサイクル率とリサイクル率のクロス集計結果(その他の収集除く)	55
図 5-12	リサイクル率とプラスチック製容器包装排出率のクロス集計結果(その他の収集を除く)	56
図 5-13	リサイクル率とプラスチック製容器包装バールの品質評価結果のクロス集計結果(その他の収集を除く)	58
図 5-14	リサイクル率とプラスチック収集・処理単価のクロス集計結果(その他の収集を除く)	59
図 5-15	リサイクル率と選別の有無のクロス集計結果(その他の収集を含む)	60
図 5-16	選別の有無別リサイクル率の平均値(その他の収集を除く)	60
図 5-17	選別方法とリサイクル率の平均のクロス集計結果(その他の収集除く)	61
図 5-18	リサイクル率とプラスチック製容器包装排出率のクロス集計結果(その他の収集を除く)	63
図 5-19	プラスチック製容器包装バールの品質評価結果とリサイクル率の平均のクロス集計結果(その他の収集を除く)	64
図 5-20	リサイクル率とプラスチック収集・処理単価のクロス集計結果(その他の収集を除く)	65
図 5-21	選別の有無とリサイクル率の平均とのクロス集計結果(その他の収集を除く)	66
図 5-22	選別方法とリサイクル率の平均のクロス集計結果(その他の収集を除く)	67
図 5-23	プラスチック製容器包装バールの品質評価結果とプラスチック製容器包装排出率の平均のクロス集計結果(その他の収集を除く)	69

図 5-24	プラスチック製容器包装排出率とプラスチック収集・処理単価のクロス集計結果(その他の収集を除く)	70
図 5-25	プラスチック製容器包装排出率と選別の有無のクロス集計結果(その他の収集を除く)	71
図 5-26	選別方法とプラスチック製容器包装排出率の平均値のクロス集計結果(その他の収集を除く)	72
図 5-27	プラスチック製容器包装バールの品質評価結果とプラスチック収集・処理単価平均のクロス集計結果(その他の収集を除く)	74
図 5-28	プラスチック製容器包装バールの品質評価結果と選別有無のクロス集計結果(その他の収集を除く)	75
図 5-29	プラスチック製容器包装バール品質評価結果と選別方法のクロス集計結果(その他の収集を除く)	76
図 5-30	選別の有無とプラスチック収集・処理単価平均のクロス集計結果(その他の収集を除く)	77
図 5-31	選別方法とプラスチック収集・処理単価平均のクロス集計結果(その他の収集を除く)	78
表 3-1	電話調査項目表	11
表 3-2	94 市の地方別分類表	12
表 3-3	2007 年 4 月現在の「その他プラスチック」分別収集方法実施状況	13
表 3-4	白色トレイの分別収集方法	14
表 3-5	ペットボトルの分別収集方法	14
表 3-6	プラスチック製容器包装処理ルート内訳表	15
表 3-7	プラスチック収集後の選別施設の運営形態	16
表 4-1	アンケート票の質問内容	20
表 4-2	「その他プラスチック」分別収集方法(2007 年 7 月現在)	21
表 4-3	プラスチック収集運営形態	29
表 4-4	プラスチック収集単価(直営)	29
表 4-5	プラスチック収集単価と運営形態との検定(相関比)(その他の収集を除く)	31
表 4-6	プラスチック処理運営形態	31
表 4-7	プラスチック処理単価(直営)	32
表 4-8	プラスチック処理単価が最大の A 市と最小の B 市の要因比較表	34
表 4-9	業務委託内容	35
表 4-10	選別の有無	36
表 4-11	選別方法	36
表 4-12	選別をしない理由	37
表 5-1	分別収集方法とリサイクル率の検定(相関比)	42
表 5-2	分別収集方法別のリサイクル率の基本統計量	43

表 5-3	分別収集方法(その他の収集を除く)とリサイクル率 の検定(相関比)	44
表 5-4	分別収集方法(その他の収集を含む)とリサイクル率 の検定(相関比)	44
表 5-5	分別収集方法別のプラスチック製容器包装排出率の基本統計量	45
表 5-6	分別収集方法(その他の収集を除く)とプラスチック製容器包装排出率の検定(相関比)	45
表 5-7	分別収集方法(その他の収集を除く)と汚れ・破袋度・容器包装比率の検定(独立係数)	46
表 5-8	分別収集方法別のプラスチック収集単価の基本統計量	47
表 5-9	分別収集方法(その他の収集を除く)とプラスチック収集(委託)単価の検定(相関比)	48
表 5-10	分別収集方法別のプラスチック処理単価の基本統計量	48
表 5-11	分別収集方法(その他収集除く)とプラスチック処理単価の検定(相関比)	49
表 5-12	分別収集方法別のプラスチック処理単価の基本統計量	50
表 5-13	分別収集方法(その他の収集を除く)とプラスチック処理単価の検定(相関比)	50
表 5-14	分別収集方法別のプラスチック収集・処理単価の基本統計量	51
表 5-15	分別収集方法(その他の収集を除く)とプラスチック収集処理単価の検定(相関比)	52
表 5-16	分別収集方法(その他の収集を除く)と選別の有無の検定(独立係数)	53
表 5-17	分別収集方法(その他の収集を除く)と選別方法の検定(独立係数)	54
表 5-18	リサイクル率 とリサイクル の検定(単相関係数)(その他収集除く)	55
表 5-19	リサイクル率 とリサイクル の検定(単相関係数)(その他収集含む)	55
表 5-20	リサイクル率 とプラスチック製容器包装排出率の検定(単相関係数)(その他の収集を除く)	56
表 5-21	リサイクル率 とプラスチック製容器包装排出率の検定(単相関係数)(その他の収集を含む)	57
表 5-22	リサイクル率 とプラスチック製容器包装バールの品質評価結果の基本統計量(その他の収集を含む)	57
表 5-23	リサイクル率 とプラスチック製容器包装バールの品質評価結果の検定(その他の収集を除く)(相関比)	58
表 5-24	リサイクル率 とプラスチック収集・処理単価の検定(単相関係数)(その他の収集を除く)	59
表 5-25	リサイクル率 と選別方法の基本統計量(その他の収集を含む)	61
表 5-26	リサイクル率 と選別方法の検定(相関比)(その他の収集を除く)	62
表 5-27	リサイクル率 とプラスチック製容器包装排出率の検定(単相関係数)(その他の収集を除く)	63
表 5-28	リサイクル率 と品質評価結果の基本統計量(その他の収集を含む)	64

表 5-29	リサイクル率 とプラスチック製容器包装ベールの品質評価結果の検定(相関比)(その他の収集を除く)	64
表 5-30	リサイクル率 とプラスチック収集・処理単価の検定(単相関係数)(その他の収集を除く)	65
表 5-31	リサイクル率 と選別の有無の基本統計量(その他の収集を含む)	66
表 5-32	リサイクル率 と選別の有無の検定(相関比)(その他の収集を除く)	66
表 5-33	リサイクル率 と選別方法の基本統計量(その他の収集を含む)	67
表 5-34	リサイクル率 と選別方法の検定(相関比)(その他の収集を除く)	68
表 5-35	プラスチック製容器包装排出率とプラスチック製容器包装ベールの品質評価結果の基本統計量(その他の収集を含む)	68
表 5-36	プラスチック製容器包装排出率とプラスチック製容器包装ベールの品質評価結果の検定(相関比)(その他の収集を除く)	69
表 5-37	プラスチック製容器包装排出率とプラスチック収集・処理単価の検定(単相関係数)(その他の収集を除く)	70
表 5-38	プラスチック製容器包装排出率と選別の有無の基本統計量(その他の収集を含む)	71
表 5-39	プラスチック製容器包装排出率と選別の有無の検定(相関比)(その他の収集を除く)	71
表 5-40	プラスチック製容器包装排出率と選別の有無の基本統計量(その他の収集を含む)	72
表 5-41	プラスチック製容器包装排出率と選別方法の検定(相関比)(その他の収集を除く)	73
表 5-42	プラスチック製容器包装ベールの品質評価結果とプラスチック収集・処理単価の基本統計量(その他の収集を含む)	73
表 5-43	プラスチック製容器包装ベールの品質評価結果とプラスチック収集・処理単価の検定(相関比)(その他の収集を除く)	74
表 5-44	プラスチック製容器包装ベール品質評価結果と選別有無の検定(独立係数)(その他の収集を除く)	75
表 5-45	プラスチック製容器包装ベール品質評価結果と選別方法の検定(独立係数)(その他の収集を除く)	76
表 5-46	プラスチック収集・処理単価と選別の有無のクロス集計結果(その他の収集を含む)	77
表 5-47	プラスチック収集・処理単価と選別方法の基本統計量(その他収集含む)	78
表 5-48	プラスチック収集・処理単価と選別方法の検定(相関比)(その他の収集を除く)	78
表 5-49	分別収集方法の分析結果対応表	79
表 5-50	リサイクル率 の分析結果対応表	80
表 5-51	リサイクル率 の分析結果対応表	80

表 5-52	プラスチック製容器包装排出率の分析結果対応表	81
表 5-53	品質評価結果の分析結果対応表	81
表 5-54	プラスチック収集・処理単価の分析結果対応表	82

第一章 序論

1-1 本研究の背景

2000年4月から容器包装リサイクル法が完全施行され、その他プラスチックが施行の対象として追加された。容器包装リサイクル法「その他プラスチック」を実施する自治体には、「その他プラスチックのみ」を収集する自治体と、「その他プラスチックを含む廃プラスチック全体（以下「プラスチック一括」という）」を収集する自治体とがあり、分別収集方法やリサイクル率及び費用等は各自治体により異なっている。

容器包装リサイクル法「その他プラスチック」の実施自治体数は、他の容器包装廃棄物に比べて少ないが、今後増加すると見込まれている¹⁾。

しかし、現在までに、容器包装リサイクル法「その他プラスチック」を実施している自治体のプラスチック分別収集方法やリサイクル率及び費用等の相互関係を比較した研究はあまり見られない。

1-2 本研究の目的

本研究では、容器包装リサイクル法「その他プラスチック」（以下「その他プラスチック」という）を実施している自治体における分別収集方法やリサイクル率及び費用等の相互関係を比較し、その結果どういった方法がプラスチックのリサイクルをより促進できるのかを明確化することを目的とする。

1-3 本研究の意義

本研究の意義は、「その他プラスチック」を実施している自治体における、プラスチックの分別収集方法やリサイクル率及び費用等の相互関係を比較し、どの方法がプラスチックのリサイクルをより促進できるのかを明確化することで、今後、「その他プラスチック」を実施しようとする自治体や分別収集方法を見直している自治体への参考資料となることである。

1-4 本研究の構成

第一章は序論であり、本研究の背景・目的・意義・方法・構成・用語について説明する。

第二章では、容器包装リサイクル法の概要を説明する。

第三章では、「その他プラスチック」を実施する自治体のプラスチック収集及び処理状況の概要を明らかにする。

第四章では、「その他プラスチック」を実施する自治体のプラスチック収集及び処理状況の詳細を明らかにする。

第五章では、「その他プラスチック」を実施する市におけるプラスチックの分別収集方法やリサイクル率及び費用等の相互関係を比較し、どの方法がリサイクルをより促進できるのかを述べる。

第六章では、結論と今後の課題について述べる。

1-5 本研究の調査・研究方法

本研究では、まず、参考文献2)の2004年度のデータを基に、全国各自治体の一人当たりのプラスチック資源化量を計算し、一人当たりの資源化量の上位100市を対象とする。なお、市町村合併が顕著に行われているため、市町村のうち対象を市に限定する。

次に、上位100市のうち、容器包装リサイクル法「その他プラスチック」を実施している市を明確にし、「その他プラスチック」の実施状況を把握するため予備調査として電話調査を行う。

続いて、上位100市中、容器包装リサイクル法「その他プラスチック」を実施する市を対象にアンケート調査を実施する。また、目的を達成するために、単純集計・クロス集計より、それぞれの質問項目や質問項目間の関係を比較し、その比較結果よりどの方法がプラスチックのリサイクルをより促進できるのかを明確化する。

1-6 本研究の用語

本研究では、以下の意味で用いる。

- ・本研究：辻の卒業研究
- ・「その他プラスチック」：容器包装リサイクル法で定義されている、ペットボトル以外のプラスチック製容器包装のこと（図2-4参照）。
- ・プラスチック製容器包装排出率：家庭ごみ中のプラスチックごみのうち、プラスチック収集に排出されたプラスチック製容器包装の割合のこと。
- ・プラスチック処理：本研究では、プラスチックの収集を除いて用いる。プラスチック収集後に行う業務として考えられる、選別・圧縮・梱包作業やプラスチックの保管のことをいう。
- ・プラスチック製容器包装ベール：容器包装リサイクル協会HPで用いている「分別収集したものを圧縮し、結束材で梱包して俵状にしたもの。ベール化はペットボトルやその他プラスチックの分別基準適合物の要件の一つ」という意味。
- ・品質評価結果：指定法人が評価するプラスチックベールの品質評価結果のこと。

【参考文献】

- 1) 中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会：< <http://www.env.go.jp/council/03haiki/y030-27/mat02.pdf> > , 2006-12
- 2) 環境省廃棄物処理技術情報：< http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/index.html > , 2006-11
- 3) 財団法人 日本容器包装リサイクル協会：< <http://www.jcpra.or.jp/> > , 2008-2

第二章 容器包装リサイクル法「その他プラスチック」の概要

2-1 はじめに

本章では、容器包装リサイクル法の概要を示す。

2-2 容器包装リサイクル法の概要¹⁾

ライフスタイルの多様化や消費意識の変化等に伴い、一般廃棄物の排出量は増大し、最終処分場の残余年数も逼迫する中、家庭ごみに占める割合が容積比で約6割に達する容器包装廃棄物を対象に、資源として有効利用を進め廃棄物の減量を目的とする容器包装リサイクル法が1995年に制定された。

この法律は、市町村のみが全面的に容器包装廃棄物の処理の責任を担うという従来の考え方を改め、消費者は分別排出、市町村は分別収集、事業者は再商品化という新たな役割分担の下でリサイクルを推進しようとするものである(図2-1)。

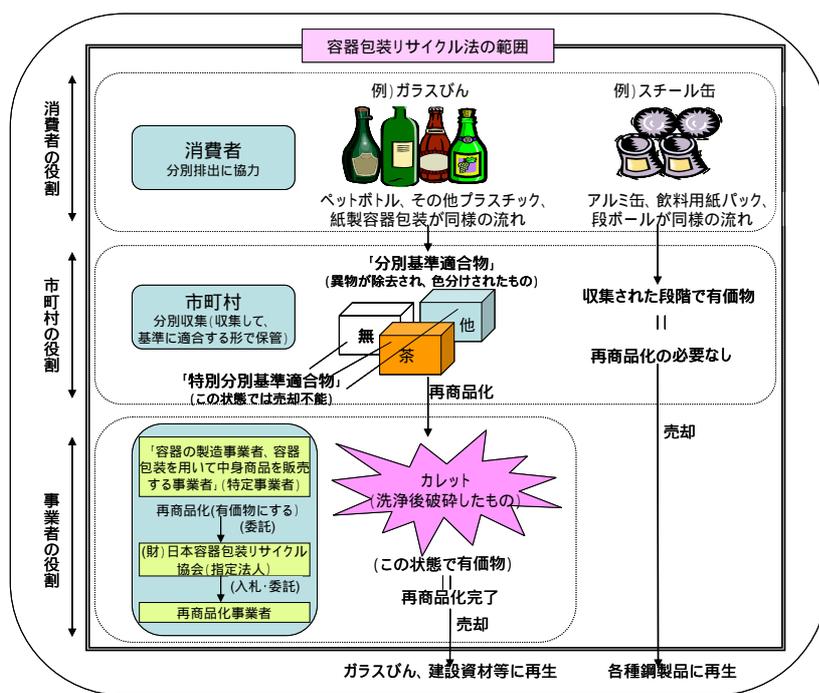


図 2-1 容器包装リサイクル法に基づく役割分担と容器包装廃棄物の流れ(参考文献 1)より作成)

本法は、1997年4月からガラス製容器、飲料又はしょうゆを充填するためのペットボトル、飲料用紙パック(アルミニウムが利用されているものを除く)、等を対象として施行され、2000年4月からこれらの容器包装に加えて、ペットボトル以外のプラスチック製容器包装並びに段ボール及び飲料用紙パック以外の紙製容器包装を新たに対象とするとともに、特定事業者の範囲も拡大された(図2-2)。

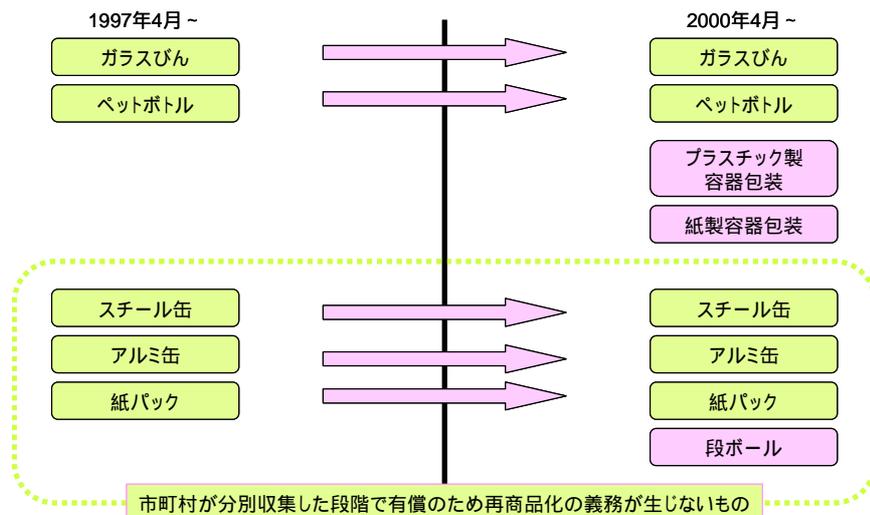


図 2-2 容器包装リサイクル法に基づく分別収集・再商品化品目の拡大（参考文献 1）より作成）

再商品化義務の履行にあたっては、最も一般的な方法として指定法人（財団法人日本容器包装リサイクル協会）への委託により再商品化を実施することができる。

特定事業者は、指定法人に委託料金を支払い、指定法人はこの委託費を用いて、あらかじめ登録された再商品化事業者の中から入札により全国の地方公共団体の指定保管場所ごとに再商品化事業者を選定し、再商品化を委託する。委託を受けた再商品化事業者は、地方公共団体の指定保管場所から再商品化工場へ搬送し、再商品化を行って利用事業者の有償で引き渡す。指定法人から再商品化事業者への委託費の支払いは、再商品化物が確実に利用業者に引き渡されたことを、指定法人が受領書や再商品化事業者の引渡し実績報告書等により確認した後にいき、再商品化物が再商品化されず、最終処分等されることを防ぐことができる（図 2-3）。

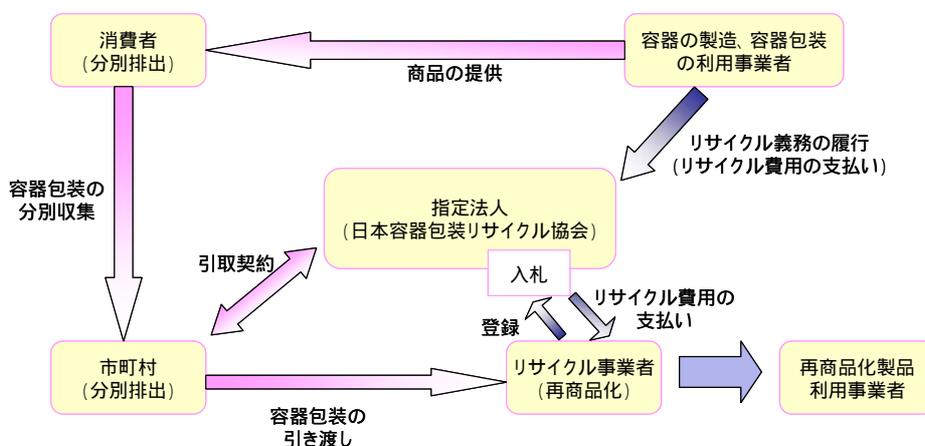


図 2-3 容器包装リサイクル法のスキーム（参考文献 1）より作成）

2-3 容器包装リサイクル法「その他プラスチック」の概要と本研究の目的との関係

容器包装廃棄物の中でも、プラスチック製容器包装廃棄物が大きな割合を占めている²⁾。そのため、2000年に、ごみの分別に「その他プラスチック」の項目が追加され、リサイクルの対象となっている。

「その他プラスチック」とは、プラスチック製容器包装のペットボトル以外のプラスチックを指す(図2-4参照)。また、本研究の「プラスチック一括収集」とは、ペットボトルを除く、「その他プラスチック」と「プラスチック製容器包装以外のプラスチック」の混合収集のことをいう。ペットボトルを除いた理由は、ペットボトルをその他プラスチックのみ収集あるいはプラスチック一括収集と併せて混合収集している市がわずか3%(3-4-2-2より)であったためである。

「その他プラスチック」を実施する自治体には、「その他プラスチック」のみ収集する自治体と「その他プラスチック」を含むプラスチック全体を一括して収集する自治体があり、分別収集方法は異なっている。



図 2-4 本研究におけるプラスチック分類図

「その他プラスチック」を実施する自治体の分別収集後の処理経路を図 2-5 に示す。収集されたプラスチックごみ(X1)(プラスチック製容器包装以外のプラスチックが混ざっている可能性があるため、「プラスチックごみ」とする)は、選別・圧縮・梱包等の処理をされる(X2)か、焼却等をされる(X3)という経路になる。X2では、収集したプラスチックごみを選別、圧縮、梱包等の処理をするが、自治体により、選別の有無や選別方法は異なっている。(X2)の処理を経たプラスチックごみは、リサイクルルート(X4)或いは焼却・埋め立て等をされる(X5)という経路を辿る。

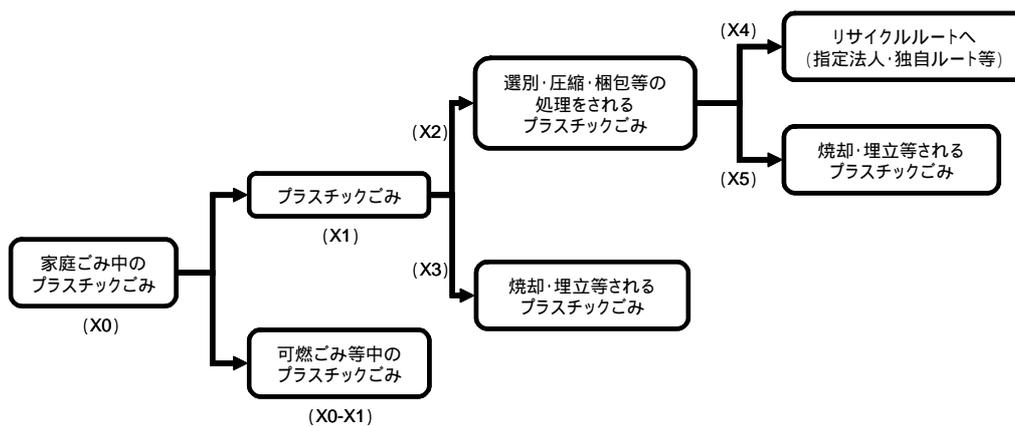


図 2-5 「その他プラスチック」を実施する自治体の分別収集後の処理経路

「その他プラスチック」は再商品化義務がある。なお、一般消費者向けに販売され、自治体によって分別収集されるものである。よって、業務用に販売され、事業所等から排出されるものは法律の対象外である。再商品化義務を果たす方法には、3通りの方法がある。一つは、主務大臣が指定した指定法人に再商品化を委託する指定法人ルートである。もう一つは、事業者自らまたは再商品化事業者に委託して再商品化を行う独自ルートである。これには、主務大臣の認定が必要である。最後に、自らまたは委託して回収する自主回収ルートであり、主務大臣の認定が必要である³⁾。これらの3通りの方法は、図 2-5 の X4 に該当する。

指定法人ルートに関しては、容器包装プラスチック分別基準適合物への品質評価が行われる。容器包装プラスチック分別基準適合物への品質評価(以下、「品質評価結果」という)については、2002年度より指定法人の依頼によって、各再商品化事業者において行われている⁴⁾。品質評価結果は、ベールの品質向上を目的として2002年度から実施されている。具体的には、指定法人が市町村・一部事務組合から引き取るプラスチック製容器包装ベールの引き取り品質の目標値として定めたプラスチック製容器包装「引き取り品質ガイドライン」を定量化して評価するための評価方法に基づき、再商品化事業者が入札により再商品化を担当する市町村・一部事務組合から引き取ったプラスチック製容器包装ベールについて、原則市町村担当者の立会いのもとに品質調査が実施されている。

プラスチック製容器包装ベールの品質基準の品質評価は次の項目から構成されており、最終的にランク付けを行い総合評価としている⁵⁾。

外観目視評価

市町村・一部事務組合から引き取ったベールが適正な中間処理がなされているかを見る項目として、次の3項目を評価している。

- (1) 外観汚れ(ベール外側の汚れの程度)
- (2) 袋入り(収集に使用された袋が破袋されずにベール化されている程度)

(3) 汚れの付着したプラスチック製容器包装(汚れが付着したプラスチック製容器包装の混入の程度)

各評価項目に3段階(5点,3点,1点)で評価し,合計点でA・B・Dのランク付けを実施している.

各評価項目で評価点が5点の場合は,指定法人から品質維持を依頼される.

各評価項目で評価点が3点の場合は,指定法人から品質向上を依頼される.

各評価項目で評価点が1点の場合は,抜本的な品質改善を依頼される.

なお,本研究では,上記3段階で評価した合計点数結果を述べる.

プラスチック製容器包装比率評価

市町村・一部事務組合から引き取ったバールが引き取り品質ガイドラインの容器包装比率に適合しているかを評価する.

バールを解体して,プラスチック製容器包装と,その他の異物に分類のうえ計量し,容器包装比率を算出する(プラスチック製容器包装が汚れている場合は,「分別基準」に適合していないため異物として扱う).引き取り品質のガイドラインでは,プラスチック製容器包装比率は90%以上としている.

容器包装比率85%以上90%未満の場合は品質向上の更なる改善を,85%未満は早急に,抜本的な改善を実施する必要がある.

危険品及び医療特管物に医療廃棄物混入の有無

市町村・一部事務組合から引き取ったバール中に,危険品や医療特管物に該当する医療廃棄物(以降,医療廃棄物という)の混入があると,作業員への危険や機械設備の故障の原因となる.

万が一,危険品及び医療廃棄物が混入していた場合は,早急に混入しないよう改善を実施する必要がある.危険品や医療廃棄物がバールに混入していると,他の評価にかかわらず総合評価ランクはDランクとなる.

注) 医療廃棄物の例:注射器,注射針,連結管,連結管付き輸液類容器等

危険品の例:ガスライター,刃物,スプレー缶等

総合評価

総合評価は上記の各評価項目の評価により,次のようなランク付けとなっている.

Aランク:上記項目により,全ての評価項目(外観目視評価,容器包装比率)がAランクに評価され,かつ,危険品及び医療廃棄物の混入が無い.

Bランク:各評価項目(外観目視評価,容器包装比率)がAランクとBランク(又は量項目がBランク)で,かつ,危険品及び医療廃棄物の混入が無い.

Dランク:各評価項目(外観目視評価,容器包装比率)にDランクが含まれる.危険品または医療廃棄物の混入がある.

総合評価により次のように品質の維持・向上・改善が望まれる.

Aランク：引取りガイドラインの品質を満たしているので、引き続き品質の維持をすること。

Bランク：引取り品質のガイドラインの品質を下回っているので、該当項目について品質の向上をすること。

Dランク：引取り品質ガイドラインの品質を著しく下回っているので、該当評価項目について、抜本的な改善計画を立て、実施をすること。

2002年度からベール品質調査を実施しているが、2006年度より、指定法人が直接調査に関与し、市町村・一部事務組合のプラスチック製容器包装ベールの品質改善につながるよう、取り組みの仕組みが改善された。

2006年度評価内容の変更

新評価判定ランクは、従来のAランクやDランクの一括判定から、次の二つの大きなくくりでそれぞれ独立した判定方法となった。

「汚れ・破袋度、容器包装比率」判定評価

「禁忌品」判定評価

新判定ランクでは、例えば「汚れ・破袋度、容器包装比率」評価がAランク、「禁忌品」評価がDランクであれば、A・D評価という表記で判定（従来はDランクと一括判定）。

評価項目と判定

(1) 汚れ：汚れを外観目視で評価。

5点：殆ど汚れが見られない。

3点：少し汚れが見られる。

1点：汚れがかなり見られる。

(2) 破袋度：中間処理施設において、市民が排出したごみ袋が破袋され、収集袋内の異物が除去されているかを評価する。異物混入による設備機器の故障原因となるため重要な評価項目となっている（定量化した基準で評価）。

5点：殆ど破袋されている。基準：0.2個未満/kg

3点：少し破袋されていない袋が見られる。基準：0.2個以上0.4個未満/kg

1点：破袋されていない袋がかなり目立つ。基準：0.4個以上/kg

(3) 汚れ・破袋度評価

上記の汚れと破袋度評価の評価店の合計で評価される。

10点：Aランク。今後の維持継続をすること。

8点：Bランク。Aランクを目指した改善をすること。

6点以下：Dランク。徹底的な原因追及と対策により品質改善をすること。

(4) 容器包装比率評価

引取りガイドラインの分別基準適合物に適合しているかを評価する。ベールを解体して、プラスチック製容器包装とその他に分別のうえ計量し、容器包装比率を算出

する（プラスチック製容器包装であったとしても汚れている場合は、引き取りガイドラインに適合していないため異物として扱われる）。引き取りガイドラインでは、容器包装比率は90%以上とされている。

Aランク：容器包装比率90%以上。今後も高い品質の維持継続をすること。

Bランク：容器包装比率85%以上90%未満。原因追求とAランクを目指した改善をすること。

Dランク：容器包装比率85%未満。徹底的な原因追及と抜本的対策による改善をすること。

(5) 汚れ・破袋度・容器包装比率評価

上記の汚れ・破袋度評価と容器包装比率評価を総合した評価。汚れ・破袋度または容器包装比率評価、いずれかの低いランクの判定となる。たとえ汚れ・破袋度がAランクであっても、容器包装比率がBランクであれば、汚れ・破袋度・容器包装比率評価はBランク判定となる。

Aランク：今後も高い品質の維持継続をすること。

Bランク：原因追求とAランクを目指した改善をすること。

Dランク：徹底的な原因追及と抜本的対策による改善をすること。

(6) 禁忌品混入評価

市町村・一部事務組合から引き取ったバール中に、危険品や医療廃棄物の混入があると、作業者の安全にかかわり、設備故障の原因ともなる。万が一混入した場合は、早急の対策をすること。評価は混入有がDランク、混入無がAランクである。ただ、ライター一つの混入だけで全体がDランク評価とされるのは耐え難い等の声もあり、2006年度から禁忌品混入評価として、独立評価となった。

(7) 再調査

プラスチック製容器包装バールの品質改善につなげる仕組みとして、第1回目の調査でDランクであり、品質的に問題があると判断された市町村・一部事務組合は、品質改善の対策立案と実施をし、後日その進捗を第二回目の品質調査にて確認される。

(8) 次年度の引渡し申し込み

再調査においても相変わらずDランクの市町村・一部事務組合に対しては、バールの品質改善の取り組みを変更した初年度でもあるため、再度抜本的な改善計画の提出をする。更にその計画が不十分で、次年度Aランク達成が困難ないし未提出の市町村・一部事務組合に対しては、次年度引渡し申し込みを拒否される。

上記に示した「その他プラスチック」を実施する自治体の分別収集方法の違いや処理ルートの違い、リサイクル率や品質及びプラスチック収集・処理費用等との関係を比較することで、どの方法がリサイクルを促進できるのかを明確化する。そこで、まず、「その他プラスチック」実施自治体におけるプラスチック収集及び処理状況の概要

を第三章で述べる。次に、第三章で述べた内容の詳細として、「その他プラスチック」実施自治体における実施状況の詳細を第四章で述べる。最後に、第五章で「その他プラスチック」を実施する自治体におけるプラスチック分別収集方法やリサイクル率及び費用等との関係を比較し、プラスチックのリサイクルを促進する方法を明確にする。

< 参考文献 >

- 1) 循環型社会白書 2005 年版，環境省，pp.165-166，(2005)
- 2) 立花啓・他：プラスチック製容器包装廃棄物に注目した都市ごみ収集」処理システムの評価，第 16 回廃棄物学会研究発表会講演論文集，pp.86 (2005)
- 3) 農林水産省： < <http://www.shokusan.or.jp/kankyo/youki/index.html> > ，2007-11
- 4) 菅原祐雄：札幌市における容器包装プラスチックのリサイクル，廃棄物学会誌，Vol.16，No.5，pp.253-259，2005
- 5) 財団法人 日本容器包装リサイクル協会： < <http://www.jcpra.or.jp/municipal/index.html> > ，2007-12

第三章 「その他プラスチック」実施自治体におけるプラスチック収集及び処理状況の概要

3-1 はじめに

本章では、「その他プラスチック」を実施する自治体のプラスチックの収集及び処理状況の概要を示す。

3-2 目的

本章では、「その他プラスチック」を実施する市を把握し、プラスチック収集及び処理状況の概要を把握することを目的とする。

3-3 調査方法

上記の目的を達成するために、まず、対象の選定を行う。参考文献1)の2004年のデータを基に、全国各自治体の一人当たりのプラスチック資源化量を計算し、上位100市を本研究の対象とする。なお、市町村合併が顕著なため、対象を市に限定する。

次に、上位100市のうち「その他プラスチック」を実施する市を把握し、「その他プラスチック」の実施方法の概要を把握するために、電話調査を行った(2007年4月)。電話調査の質問項目を表3-1に示す。

表 3-1 電話調査項目表

1	容器包装リサイクル法「その他プラスチック」を実施しているか
2	その他プラスチックのみで収集しているか、プラスチックを一括で収集しているか
3	ペットボトルや白色トレイの集め方は？
4	上記方法は何年から行っているのか
5	プラスチック製容器包装の処理ルートは？
6	プラスチック製容器包装以外のプラスチックの処理方法は？
7	処理施設(中間処理・最終処理等)は直営か委託か
8	アンケート送付先

3-4 調査結果及び考察

3-4-1 「その他プラスチック」を実施する市及び分別収集方法実施状況

電話調査より、100市中94市が「その他プラスチック」を実施している(2007年4月現在)ことが分かった。そのため、6市に関しては対象から外し、94市を対象とする。なお、94市の人口分布を図3-1に示す。人口分布より、10万人以上~30万人未満の市が多くなっていることが分かった。また、表3-2は、94市を地方別に分類した表である。6つの地方に分類した。関東地方、中部地方が多くなっていることが分かった。九州・沖縄

地方は、1市のみと非常に少なかった。

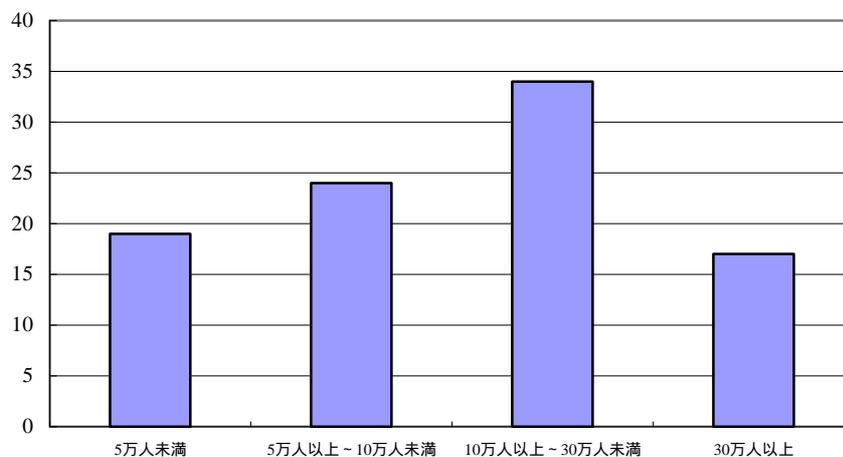


図 3-1 94 市の人口分布図

表 3-2 94 市の地方別分類表

北海道・東北	12
関東	33
中部	22
近畿	10
中国・四国	16
九州・沖縄	1
合計	94

「その他プラスチック」を実施している 94 市のうち、2007 年 4 月現在の分別収集方法実施状況を表 3-3 に示す。表 3-3 より、2007 年 4 月時点では、その他プラスチックのみ収集をしている市は、72 市あり 77%を占めている。また、プラスチック一括収集の市は、22 市あり 23%を占めていた。このことより、その他プラスチックのみ収集をしている市が大半を占めているといえる。なお、この結果は電話調査時の結果なので、後のアンケート調査結果とは若干異なった結果となっている。

また、2004 年以降に「その他プラスチック」を実施した市及び分別収集方法を変更した市は、94 市中 24 市（10+7+6+1）あり、26%を占めていることが分かる（図 3-2 参照）。また、24 市の内訳は、2004 年以降その他プラスチックのみ収集をしている市及びその他プラスチックのみ収集に変更した市は、24 市中 17（10+7）市あった（表 3-3 参照）。同様にプラスチック一括収集を実施した市及びプラスチック一括収集に変更した市は 24 市中 7（6+1）市であることが分かった（表 3-3 参照）。

表 3-3 2007 年 4 月現在の「その他プラスチック」分別収集方法実施状況

その他プラスチックのみ収集	2004年以前から実施	55市	72市
	2004年以降実施	10市	
	2004年以降分別収集方法変更	7市	
プラスチック一括収集	2004年以前から実施	15市	22市
	2004年以降実施	6市	
	2004年以降分別収集方法変更	1市	
合計		94市	

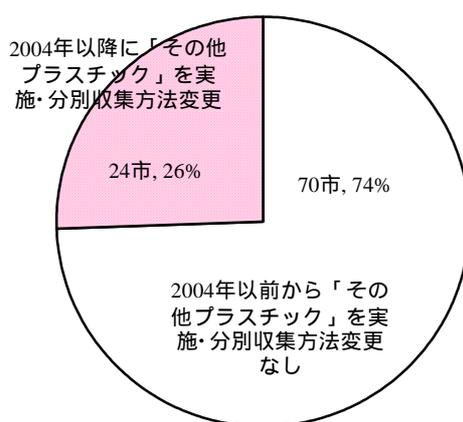


図 3-2 2004 年以降に「その他プラスチック」を実施した市及び分別収集方法を変更した市の割合

3-4-2 白色トレイ・ペットボトルの分別収集方法

3-4-2-1 白色トレイの分別収集方法

表 3-4 は、75 市の白色トレイの分別収集方法を示している。白色トレイをその他プラスチックと一緒に収集している市は 49%、プラスチック一括と一緒に収集している市は 21% であり、白色トレイを併せて収集している市は全体の 71% を占めていることが分かった。また、白色トレイをその他プラスチックのみやプラスチック一括に含めて収集し、併せて店頭回収または拠点回収をしている市は全体の 8% であった。このことより、79% の市がプラスチック収集と併せて、白色トレイを収集していることが分かった。

一方で、白色トレイをプラスチック収集とは別に収集している市は 21% であった。21% の内訳は、5% が拠点回収、7% が店頭回収、1% が戸別収集と一部ステーション回収、1% がストックヤードで回収、7% が別回収をしているが収集方法は不明、であった。

ボールの品質評価の際に、白色トレイは除いて評価をされるため、プラスチック収集(その他プラスチックのみ収集・プラスチック一括収集)とは、別に分別収集されている市が多いと予想していたので意外だった。

表 3-4 白色トレイの分別収集方法 (n=75)

白色トレイの分別収集方法		割合	
プラスチック収集に含む	その他プラスチックのみに含む	49%	71%
	プラスチック一括に含む	21%	
一部プラスチック収集に含む	その他プラスチックのみ+店頭回収	4%	8%
	プラスチック一括+店頭回収	1%	
	その他プラスチックのみ+拠点回収	1%	
	プラスチック一括に含む+拠点回収	1%	
プラスチックとは別に収集	拠点回収	5%	21%
	店頭回収	7%	
	戸別収集+ステーション	1%	
	ストックヤード	1%	
	別収集しているが分別収集方法は不明	7%	

3-4-2-2 ペットボトルの分別収集方法

表 3-5 は、75 市のペットボトル分別収集方法を表している。ペットボトルの場合は、プラスチック収集と併せて収集している市が 3%、ペットボトルのみ等で別に分別収集をしている市が 99%と、別収集がほぼ 100%と、白色トレイに比べ、圧倒的に多いことが分かった。

表 3-5 ペットボトルの分別収集方法 (n=75)

ペットボトルの分別収集方法		割合	
プラスチック収集に含む	プラスチック一括収集に含む	3%	3%
別収集	拠点回収	1%	99%
	集団回収	1%	
	店頭回収	1%	
	個別収集一部ステーション	3%	
	ストックヤード	3%	
	ペットボトルみ等で別に分別収集している	89%	

3-4-3 プラスチック製容器包装処理ルートの実状

「その他プラスチック」を実施する 94 市のプラスチック製容器包装の処理ルートを表 3-6 に示す。表 3-6 より、2007 年 4 月現在で、容器包装リサイクル協会ルート（以下「指定法人ルート」という）で処理している市は 94 市中 77 市で 82%を占めている。このことより、「その他プラスチック」を実施している市の 80%以上が指定法人ルートで処理していることが分かる。

一方、94 市中、指定法人ルートと独自ルートを併用している市は 9 市あり、全量独自ルートで処理をしている市は 8 市であった。これらの 17 市に関しては、処理コスト（市・事業者の負担金）の問題、市の所有する処理施設の問題、指定法人からの引き取り拒否の問題等、市によって理由はさまざまであった。

表 3-6 プラスチック製容器包装処理ルート内訳表

指定法人ルート	2004年以前から実施	77市	
指定法人+独自ルート	2004年以前から実施	8市	9市
	2004年以降に変更	1市	
独自ルート	2004年以前から実施	4市	8市
	2004年以降に変更	2市	
	2004年以降 引き取り拒否で変更	2市	
合計		94市	

3-4-4 プラスチック製容器包装以外のプラスチックの処理方法

プラスチック製容器包装以外のプラスチックの処理方法を図 3-3 に示す。なお、複数回答のため、割合の合計は 100% にはならない。

焼却処理と答えた市が 33%、リサイクルと答えた市が 27%、埋め立て処理と答えた市が 59%であった。このことより、6 割近くの市が埋め立て処理をしていることが分かった。

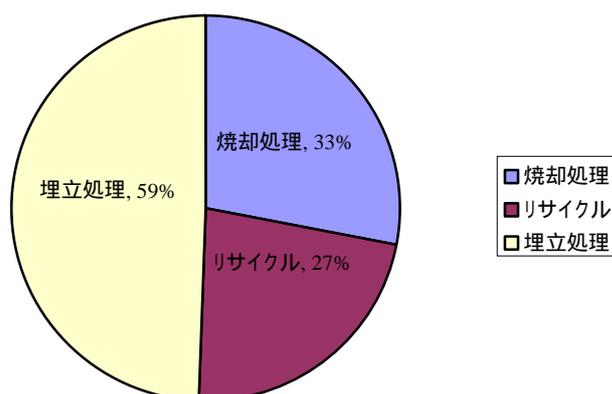


図 3-3 プラスチック製容器包装以外のプラスチックの処理方法割合 (n=93)

また、埋め立て処理をしている市の内訳を図 3-4 に示す。図 3-4 より、プラスチック製容器包装以外のプラスチックを収集し、そのまま埋め立て処理をする市は 78% を占めていた。一方、収集後に焼却処理をし、焼却残渣を埋め立てている市が 16%、リサイクルをし、一部を埋め立てている市が 4%、焼却処理・リサイクルをし、埋め立てている市が 2%であった。このことより、埋め立て処理をしている市のうち、8 割弱の市が収集後にそのまま埋め立てていることが分かった。

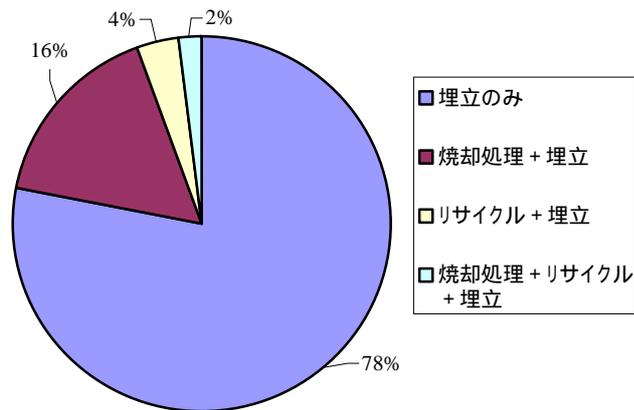


図 3-4 埋め立て処理の内訳割合 (n=55)

3-4-5 選別の有無と選別施設の運営形態

「その他プラスチック」を実施する 94 市中 64 市でプラスチックを収集した後に、選別をしていることが分かった (表 3-7 参照)。64 市中、19 市は市の直営施設で選別を行っており、41 市は民間委託をしていることが分かる。残りの 4 市は、直営施設か委託施設かのいずれかで選別していることが分かった。

一方、収集後に選別を行っていない市が 1 市あった。この 1 市に関しては、分別の種類が 29 種類にも分かれており、分別が厳しいため、選別をする必要がないとのことであった。また、選別をしても指定法人から引き取り拒否をされている市もある。こういった市もあるため、プラスチックを収集した後に、選別を行っている (行っていない) 市のプラスチックの品質が高い (低い) とは言えないということが考えられる。選別の有無と品質の関係については、第五章で述べる。

表 3-7 プラスチック収集後の選別施設の運営形態

直営施設で分別	19市
委託施設で分別	41市
直営 or 委託施設で分別	4市
選別していない	1市
合計	65市

3-5 まとめ

以下に本章の目的としていた「その他プラスチック」を実施する自治体のプラスチック収集及び処理状況の概要のまとめを述べる。

電話調査より、2007 年 4 月時点では、その他プラスチックのみを収集している市は、94 市中 72 市あり 77%を占めていることが分かった。プラスチック一括収集の市は、94 市中 22 市あり 23%を占めていた。このことより、その他プラスチックのみを収集している市が

大半を占めていることを把握した。

また、2004年以降に「その他プラスチック」を実施した市及び分別収集方法を変更した市は、94市中24市あり、26%を占めていることが分かった。24市の内訳は、2004年以降にその他プラスチックのみ収集をしている市及びその他プラスチックのみ収集に変更した市は、24市中17市あった。同様にプラスチック一括収集を実施した市及びプラスチック一括収集に変更した市は24市中7市であることが分かった。

白色トレイの集め方については、75市中白色トレイをその他プラスチックと一緒に収集している市は49%、プラスチック一括と一緒に収集している市は21%であり、白色トレイを併せて収集している市は全体の71%を占めていることが分かった。また、白色トレイをその他プラスチックのみやプラスチック一括に含めて収集し、併せて店頭回収または拠点回収をしている市は全体の8%であった。このことより、79%の市が、プラスチック収集と併せて、白色トレイを収集していることが分かった。一方で、白色トレイを、プラスチック収集とは別に収集している市は、21%であった。21%の内訳は、5%が拠点回収、7%が店頭回収、1%が戸別収集と一部ステーション回収、1%がストックヤードで回収、7%が別回収をしているが収集方法は不明、であった。ペールの品質評価の際に、白色トレイは除いて評価をされるため、プラスチック収集（その他プラのみ収集・プラスチック一括収集）とは、別に分別収集されている市が多いと予想していたので意外だった。

ペットボトルの集め方については、プラスチック収集と併せて収集している市が3%、ペットボトルのみ等で別に分別収集をしている市が99%と、白色トレイに比べ、別収集がほぼ100%と、圧倒的に多いことが分かった。

「その他プラスチック」を実施する94市のプラスチック製容器包装の処理ルートは、2007年4月現在において、指定法人ルートで処理している市が94市中77市で82%を占めていることが分かった。このことより、「その他プラスチック」を実施している市の80%以上が指定法人ルートで処理をしていることが分かった。一方、94市中、指定法人ルートと独自ルートを併用している市は9市あり、全量独自ルートで処理をしている市は8市であった。これらの17市に関しては、処理コスト（市・事業者の負担金）の問題、市の所有する処理施設の問題、指定法人からの引き取り拒否の問題等、市によって理由はさまざまであった。

プラスチック製容器包装以外のプラスチックの処理方法は、焼却処理と答えた市が33%、リサイクルと答えた市が27%、埋め立て処理と答えた市が59%市であった。このことより、6割近くの市が埋め立て処理をしていることが分かった。また、埋め立て処理をしている市の内訳として、プラスチック製容器包装以外のプラスチックを収集し、そのまま埋め立て処理をする市は78%を占めていた。収集後に焼却処理をし、焼却残渣を埋め立てている市が16%、リサイクルをし、一部を埋め立てている市が4%、焼却処理・リサイクルをし、埋め立てている市が2%であった。このことより、8割弱の市が収集後にそのまま埋め立てていることが分かった。

選別の有無については、「その他プラスチック」を実施する 94 市中 64 市でプラスチックを収集した後に、選別をしていることが分かった。また、選別の運営形態としては、民間委託が 63%を占めていた。

以上より、本章の目的である「その他プラスチック」実施自治体におけるプラスチックの収集及び処理状況の概要を把握したので、第四章では、第三章の詳細を述べる。

< 参考文献 >

- 1) 環境省廃棄物処理技術情報： < http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/index.html > , 2006-11

第四章 「その他プラスチック」実施自治体におけるプラスチック収集及び処理の実施状況の詳細

4-1 はじめに

本章では、第三章で把握した「その他プラスチック」実施自治体におけるプラスチック収集及び処理の実施状況の詳細を把握する。

4-2 目的

本章では、第三章で把握した「その他プラスチック」実施自治体におけるプラスチック収集及び処理の実施状況の詳細を把握することを目的とする。

4-3 調査方法

4-3-1 調査対象

電話調査によって把握した「その他プラスチック」を実施している94市のうち、アンケート調査を承諾していただいた92市を対象とした。

4-3-2 アンケート内容

電話調査結果を基に、アンケート票を作成し、実施した。表4-1にアンケート票の質問内容を要約した表を示す。アンケート票は、大きく6つの設問からなっている。

1つ目の設問では、現在の分別収集方法を把握するため、現在(2007年7月)の分別収集方法とその方法の開始時期や現在の分別収集方法を開始する以前の分別収集方法とその開始時期を質問した。

2つ目の設問では、リサイクル率やプラスチック製容器包装排出率等を求めるために、2006年度のごみの量についての質問をした。

3つ目の設問では、ベールの品質評価結果を明らかにするために、品質評価制度が始まった2002年度～2006年度のプラスチック製容器包装ベールの品質について質問をした。

4つ目の設問では、プラスチックの収集に係る費用や運営形態等を把握するために、プラスチック収集についての質問をした。運営形態については、直営か委託かという質問をした。直営の場合は、人件費(円/時)とプラスチック収集に従事している人数を聞いた。直営の場合のプラスチック収集人件費の求め方は、プラスチック収集に係る年間の時間を1960時間と仮定(自治体の方へのヒヤリングより)し、人件費×プラスチック収集従事人数×1960時間とした。委託の場合は、委託費(千円/年)として質問をした。

プラスチック収集費用の出し方について述べる。「プラスチック収集に係る消耗品費」+「ごみカレンダー等の印刷製本費」+「ごみ集積所整備費」+「ごみ袋に係る費用」+「直営人件費または委託費」で求めた。なお、自治体の方へのヒヤリング結果により、委託費を人件費として捉えて良いということだったので、委託費を人件費と捉えることとする。

5つ目の設問では、プラスチックの処理に係る費用や運営形態等を把握するために、プ

プラスチック処理についての質問をした。運営形態については、直営か委託かという質問をした。直営の場合は、プラスチック収集の直営人件費と同様、人件費（円/時）とプラスチック処理に従事している人数を聞いた。また、プラスチック収集同様、直営の場合のプラスチック処理の人件費の求め方は、プラスチック処理に係る年間の時間を1960時間と仮定（自治体の方へのヒヤリングより）し、人件費×プラスチック処理従事人数×1960時間とした。委託の場合は、委託費（千円/年）と業務委託内容を聞いた。

プラスチック処理費用の出し方について述べる。「プラスチック処理施設維持管理費」+「施設運営費」+「直営人件費または委託費」で求めた。

なお、プラスチックのみの収集や処理ではない場合（他のごみ区分を一括して収集または処理をしている場合）は、プラスチック収集量で按分し、プラスチック収集または処理の費用を求めた。

6つ目の設問では、プラスチック収集後に選別をしているのかどうかなどのプラスチック収集後の選別についてを把握するために、選別の有無、選別方法等を聞いた。

表 4-1 アンケート票の質問内容

設問	質問概要	質問内容	回答方法	有効回答数		
1	プラスチックの分別収集方法	2007年度の「その他プラスチック」の分別収集方法	選択式	n=63		
		上記の分別収集方法の開始年度	記述式	n=61		
		上記の分別収集方法をする以前の分別収集方法	選択式	n=63		
		上記の分別収集方法をする以前の分別収集方法に変更した年度	記述式	n=23		
		上記分別収集方法に変更した理由	記述式	n=18		
2	ごみの量	ごみ収集区分名とごみ量（家庭ごみ・事業系ごみ・持込搬入量）	選択式	n=61		
		2006年度のプラスチックごみ収集量	選択式	n=48		
		2006年度の資源化施設に入るプラスチックごみ量	選択式	n=53		
		2006年度のプラスチックのリサイクル量	選択式	n=62		
3	プラスチック製容器包装ペールの品質	2002年度 ・ペール品質評価判定ランク（外観目視評価、プラスチック製容器包装比率、禁忌品）	選択式	n=23		
		2003年度 ・ペール品質評価判定ランク（外観目視評価、プラスチック製容器包装比率、禁忌品）	選択式	n=31		
		2004年度 ・ペール品質評価判定ランク（外観目視評価、プラスチック製容器包装比率、禁忌品）	選択式	n=47		
		2005年度 ・ペール品質評価判定ランク（外観目視評価、プラスチック製容器包装比率、禁忌品）	選択式	n=48		
		2006年度 ・汚れ・破袋度評価・容器包装比率評価	選択式	n=57		
		2006年度 ・禁忌品評価ランク（医療廃棄物の混入有無、危険品の混入有無）	選択式	n=57		
		2006年度 ・プラスチック収集の運営形態（直営か委託か）	選択式	n=63		
4	2006年度のプラスチック収集について	上記質問で「直営」と答えた市のみ ・職員平均時間単価 ・プラスチック収集に従事している人数	記述式	n=6		
		上記質問で「委託」と答えた市のみ ・委託費	記述式	n=24		
		上記質問で「委託」と答えた市のみ ・委託内容（業務内容）	選択式（複数可）	n=24		
		プラスチック収集に係る消耗品費	記述式	n=12		
		上記消耗品費の内訳	選択式（複数可）	n=34		
		ごみカレンダー等の印刷製本費	記述式	n=48		
		上記印刷製本費の内訳	選択式	n=54		
		ごみ集積所整備費	記述式	n=15		
		上記ごみ集積所整備費の内訳	選択式	n=47		
		ごみ袋にかかる費用	記述式	n=25		
		上記ごみ袋にかかる費用の内訳	選択式	n=18		
		5	2006年度のプラスチック処理について	プラスチック処理の運営形態（直営か委託か）	選択式	n=62
				上記質問で「直営」と答えた市のみ ・職員平均時間単価 ・プラスチック収集に従事している人数	記述式	n=3
上記質問で「委託」と答えた市のみ ・委託費	記述式			n=38		
上記質問で「委託」と答えた市のみ ・委託内容（業務内容）	選択式（複数可）			n=59		
プラスチック処理施設の種類の	選択式（複数可）			n=60		
上記施設の維持管理費	記述式			n=52		
上記施設の運営費	記述式			n=22		
6	2006年度のプラスチック収集後の選別	収集後のプラスチックの選別有無	選択式	n=62		
		上記質問で「選別しない」と答えた市のみ 選別を行わない理由	選択式（複数可）	n=5		
		上記質問で「選別をしている」と答えた市のみ 選別方法	選択式	n=57		

4-3-3 調査時期

2007年8月22日～2007年9月22日

4-3-4 返信状況

64市から返信があった。この64市のアンケート結果を分析し、結果を以下にまとめる。アンケート結果の考察として、まず単純集計を行い、クロス集計をし、それぞれの結果から相関分析により、各項目間の関連性を比較していくこととする。

4-4 アンケート結果及び考察

4-4-1 「その他プラスチック」実施状況

アンケート調査結果を基に、2007年9月現在の「その他プラスチック」実施状況を述べる。

4-4-1-1 「その他プラスチック」の分別収集方法

アンケート調査より、2007年9月現在の「その他プラスチック」の分別収集方法を把握した。表4-2より、その他プラスチックのみ収集をしている市は43市あり68%であった。プラスチックを一括して収集している市は13市あり20%であった。またその他の収集(その他プラスチック+ペットボトル、その他プラスチック+ペットボトル+プラスチック製容器包装以外のプラスチック、不燃や資源物として収集)をしている市は7市あり11%だった。このことより、68%の市がその他プラスチックのみ収集をしているということが分かった。

表4-2 「その他プラスチック」分別収集方法(2007年7月現在)

その他プラスチックのみ収集		43
プラスチック一括収集		13
その他の収集	その他プラスチック+ペットボトル	2
	その他プラスチック+ペットボトル +プラスチック製容器包装以外のプラスチック	3
	不燃や資源物として	2
	合計	63市

4-4-1-2 現在の分別収集方法の開始時期

図4-1は、分別収集方法開始時期を表している。図4-1より、その他プラスチックのみ収集をしている市については、2000～2001年度に25市がその他プラスチックのみ収集を開始し、60%を占めていた。また、「その他プラスチック」が追加される以前にその他プラスチックのみ収集をしている市が1市あることが分かった。一方、プラスチック一括収集の市は全体的に横ばいであった。

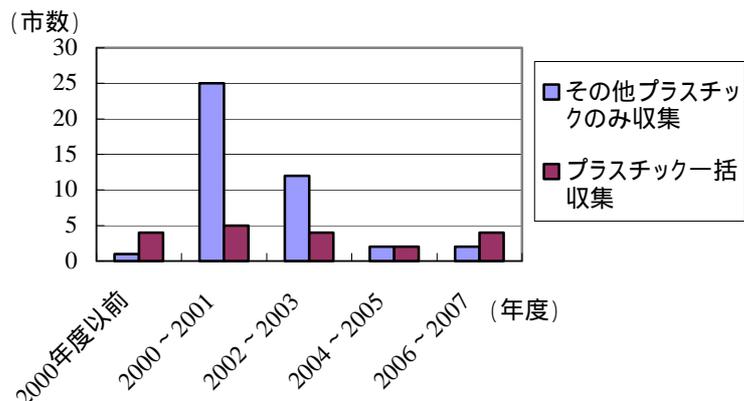


図 4-1 分別収集方法開始時期 (n=61)

4-4-2 リサイクル率の状況

4-4-2-1 リサイクル率の求め方

図 2-5 に示したように、プラスチック収集後の処理経路を想定し、アンケート結果からリサイクル率を求めた。リサイクル率については、家庭ごみ中のプラスチック量を基準としたリサイクル率（以下「リサイクル率₁」という）と処理されるプラスチックごみを基準としたリサイクル率（以下「リサイクル率₂」という）の2種類を考えている。それぞれのリサイクル率の求め方を以下に示す。式中の記号は図 2-5 に準ずる。

なお、リサイクル率₁の0.1318とは、家庭ごみ中に含まれるプラスチックごみの割合を表している¹⁾。家庭ごみ中に含まれるプラスチックごみといっても、プラスチック収集区分外である、可燃ごみや不燃ごみ等の他のごみ区分に混入している可能性があり、混入しているプラスチックごみの量を特定するのは困難であった。そのため、参考文献1)より、家庭ごみ中のプラスチックごみの割合を、一律に0.1318とすることとした（後述するプラスチック製容器包装排出率の0.1318も同様である）。なお、リサイクル率は重量ベースとする。

- ・リサイクル率₁（家庭ごみ中のプラスチック量基準）= $X4/X0$

$$X0 = \text{家庭ごみ量} \times 0.1318^{1)}$$

- ・リサイクル率₂（処理されるプラスチックごみ基準）= $X4/X2$

4-4-2-2 リサイクル率₁（家庭ごみ中のプラスチック量基準）

リサイクル率₁の平均値は43%、標準偏差は15%、最大値は96%、最小値は20%だった。平均値は50%を切り、低かった。また、最大値と最小値は70%以上の差があった。

図 4-2 は 48 市のリサイクル率₁を示している。図 4-2 より、リサイクル率₁が50%以下の市が7割を占めていることが分かった。リサイクル率₁と他の項目との関係については第五章で述べる。

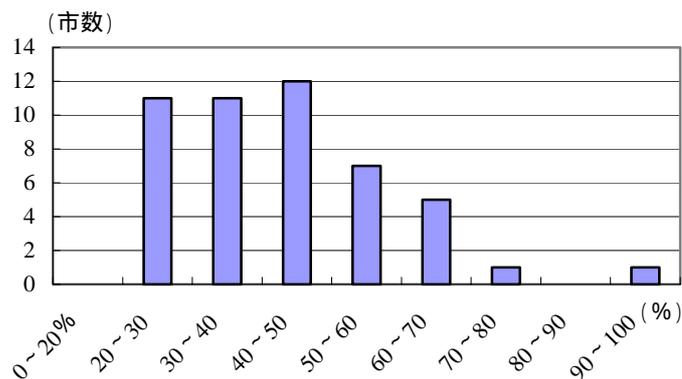


図 4-2 リサイクル率 (n=48)

4-4-2-3 リサイクル率 (処理されるプラスチックごみ基準)

リサイクル率の平均値は 89%、標準偏差は 14%、最大値は 100%、最小値は 32%であった。リサイクル率の平均値はリサイクル率に比べ、40%以上も上回った。

図 4-3 はリサイクル率を表している。図 4-3 より、53 市中 51 市において、リサイクル率が 70%以上であった。リサイクル率に比べリサイクル率の方が、リサイクル率が高くなるのは定義から明らかであるが、このことを踏まえて、第五章でリサイクル率と他の項目間の関係を述べる。

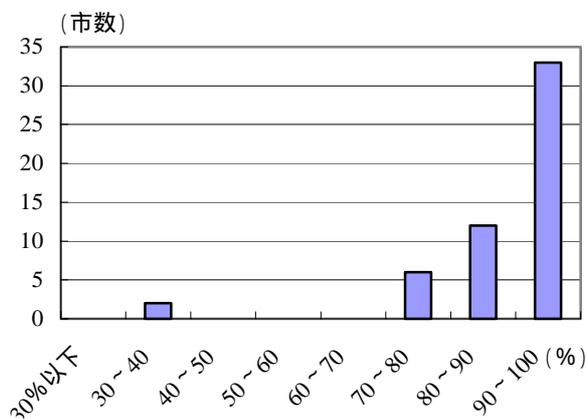


図 4-3 リサイクル率 (n=53)

4-4-3 プラスチック製容器包装排出率

プラスチック製容器包装排出率とは、家庭ごみ中のプラスチックごみのうち、プラスチック収集に排出されたプラスチック製容器包装の割合である。プラスチック製容器包装排出率の求め方を以下に示す。なお、プラスチック製容器包装排出率は重量ベースとする。

・プラスチック製容器包装排出率 = $X1/X0$

$X0 = \text{家庭ごみ量} \times 0.1318^{1)}$

プラスチック製容器包装排出率の平均値は 52%、標準偏差は 17%、最大値は 100%、最小値は 27%だった。図 4-4 は、51 市のプラスチック製容器包装排出率を表している。ばらつきが見られるが、40~50%台が多くなっていることが分かった。

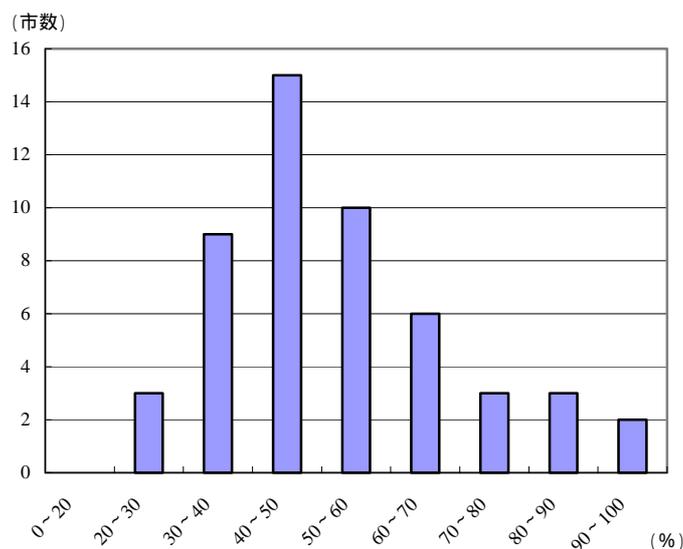


図 4-4 プラスチック製容器包装排出率 (n=51)

4-4-4 プラスチックベールの品質評価の詳細

指定法人の依頼によって、各再商品化事業者において行われているプラスチックのベールの品質評価結果の詳細を述べる。

4-4-4-1 プラスチックベールの判定ランクの現状

図 4-5 は、2002 年度から 2006 年度までのベールの判定ランクの推移を表している。第二章で述べたように、2002 年度から 2005 年度までは、外観目視評価、プラスチック製容器包装比率、禁忌品のそれぞれの項目ごとの評価結果を基に、ベールの判定ランクという総合ランクが付けられる。図 4-5 より、A ランクは、2002 年度から 2005 年度までは緩やかに上がっているが、2006 年度で急激に下がっていることが分かる。これは、評価制度が変更になったことが大きく関わっていると考えられる。指定法人によると、従来の評価方法には外観目視評価、プラスチック製容器包装比率、禁忌品の項目ごとの評価結果を基に、図 4-5 で示しているベールの判定ランクといった総合ランクを設けていた。しかし、この従来の方法では、実際のベールの品質は向上せず、2006 年度から厳格化された。2006 年度からの評価方法は、ベールの判定ランク制度がなくなり、汚れ・破袋度評価、容器包装比率評価、汚れ・破袋度・容器包装比率評価、禁忌品評価と各項目のみの評価方法となった。なお、図 4-5 の 2006 年度のデータについては、便宜上、汚れ・破袋度・容器包装比率評価

の結果を使用している。

次に、Bランクについて述べる。BランクはAランクと対照的な推移になっていることが分かった。2002年度から2005年度まで徐々に増えているAランクとは対照的にBランクは徐々に減ってきている。また、2006年度にはAランクが下がるのと対照的にBランクが増えている。このことより、AランクとBランクの推移には関連が見られる。Dランクについては、年々増えてきている。このことより、べールの品質評価結果は年々悪くなっていることが分かる。この要因として考えられることは、2002年の品質評価制度が導入された当初は、「その他プラスチック」を実施している市が少なく、さらに、比較的熱心な取り組みをしている市が率先して行っていたと考えられる。しかし、年々「その他プラスチック」の実施数が増える中で、「分別状況が良くない市も同時に増えたため、品質評価結果が悪くなった」可能性もあると推測される。

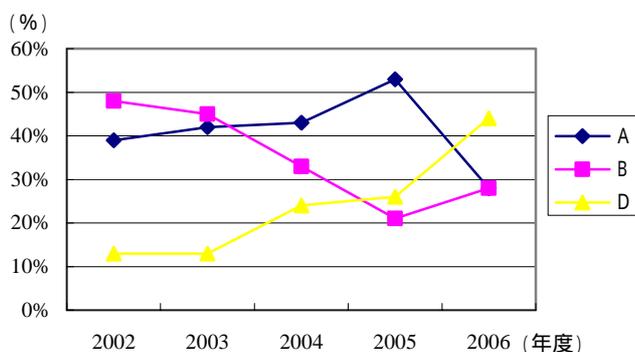


図 4-5 2002 年度～2006 年度べールの判定ランクの推移

4-4-4-2 2002 年度から 2005 年度の外観目視評価の推移

4-4-4-2-1 2002 年度から 2005 年度の外観目視評価の評価点数合計の平均の推移

図 4-6 は、2002 年度から 2005 年度の外観目視評価の評価点数合計の平均の推移を表している。なお、2006 年度の評価結果については、第五章で、他項目との関係を比較する中で述べる。

図 4-6 より、2003 年度に上昇しているが、2005 年度にかけて下がり続けていることが分かった。このことより、年々べールの品質が悪くなっているといえる。

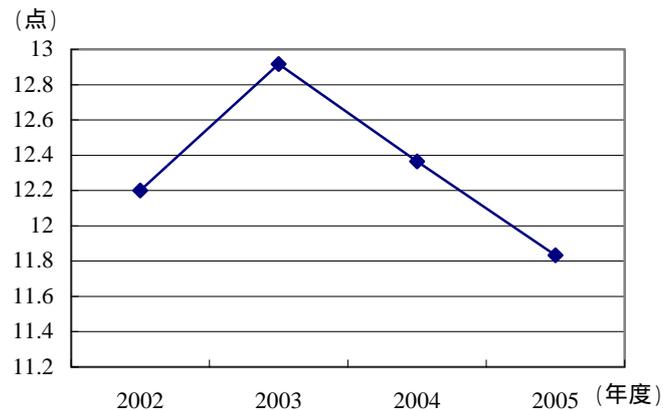


図 4-6 2002 年度～2005 年度外観目視評価の評価点数合計の平均の推移

4-4-4-2-2 2002 年度から 2005 年度の外観目視評価ランクの推移

図 4-7 は、2002 年度から 2005 年度の外観目視評価ランクの推移を表している。4-4-4-2-1 の外観目視評価点数合計の平均では、2003 年度から 2005 年度にかけて、下降傾向であったが、ランクの推移は 2005 年度にかけて A ランクが伸びている。また、B ランクは 2002 年度から 2005 年度にかけて 53% から 22% まで大幅に下降している。D ランクにおいては、2004 年度に 10% になり、2005 年度に 10% 弱に下降していることが分かった。

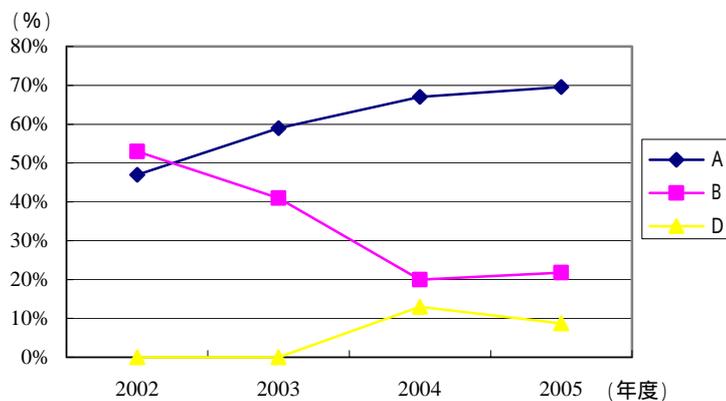


図 4-7 2002 年度～2005 年度外観目視評価の評価ランク推移

4-4-4-3 2002 年度から 2005 年度プラスチック製容器包装比率推移

4-4-4-3-1 2002 年度から 2005 年度プラスチック製容器包装比率の平均の推移

図 4-8 は 2002 年度から 2005 年度プラスチック製容器包装比率平均推移を表している。2002 年度から 2004 年度にかけて上昇傾向にあるが、2005 年度には約 1.5% 下がっていることが分かった。

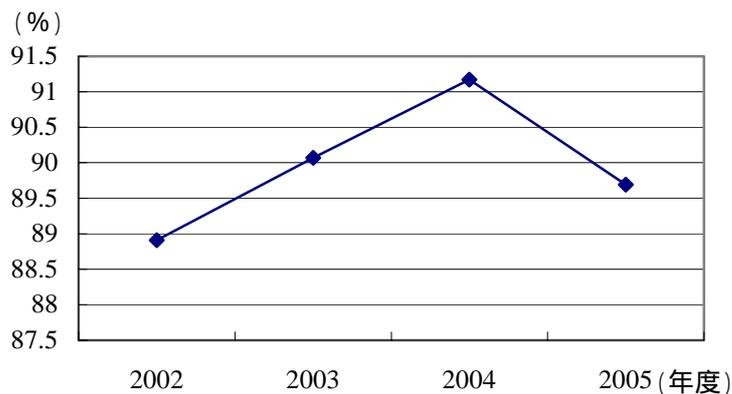


図 4-8 2002 年度から 2005 年度のプラスチック製容器包装比率の平均の推移

4-4-4-3-2 2002 年度から 2005 年度のプラスチック製容器包装比率評価ランク推移

図 4-9 は、2002 年度から 2005 年度のプラスチック製容器包装比率評価ランクの推移を表している。A ランクはほぼ横ばいだが、B ランクと D ランクは変動している。B ランクは、2002 年度の 33% が 2005 年度には 22% を約 10% 下降している。逆に D ランクは 2005 年度まで 10% 増えているため、B ランクだった市が D ランクに下がったと考えられる。

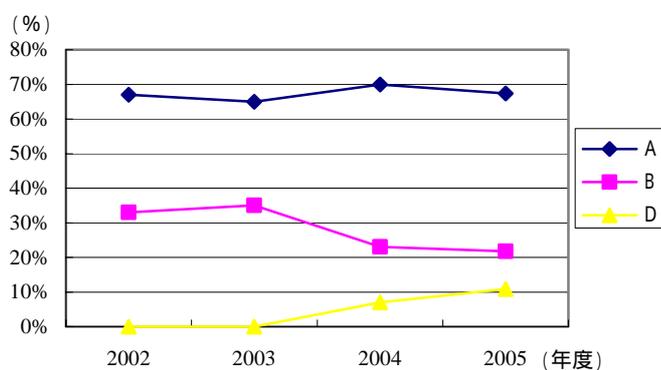


図 4-9 2002 年度から 2005 年度のプラスチック製容器包装比率評価ランクの推移

4-4-4-4 2002 年度から 2006 年度の禁忌品（危険品及び医療廃棄物）の有無推移

4-4-4-4-1 2002 年度から 2006 年度の禁忌品（危険品）の有無推移

図 4-10 は、2002 年度から 2006 年度の禁忌品（危険品）の有無推移を表している。2002 年度から 2003 年度は「有」が 0%、「無」が 100% であり、危険品の混入している市は見られなかった。しかし、2004 年度以降になると、「有」は 20% 近くまで増え、「無」は約 80% となった。2006 年度には「有」が 44%、「無」が 56% と大幅に危険品の混入率が増えた。これは、評価方法が 2006 年度に変更し、評価方法が厳しくなったことが要因となっているといえる。

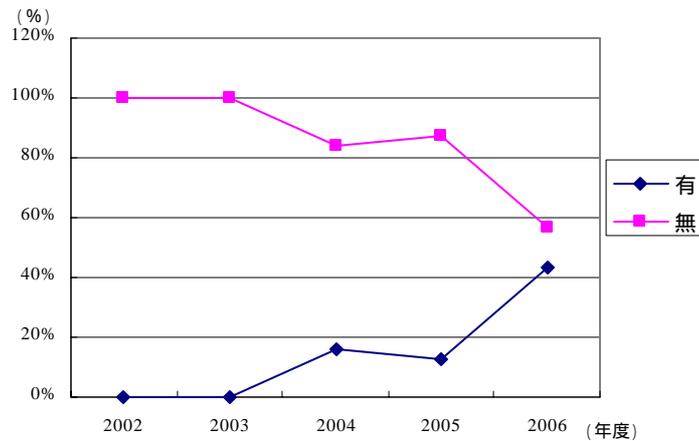


図 4-10 2002 年度から 2006 年度の禁忌品（危険品）の有無推移

4-4-4-4-2 2002 年度から 2006 年度の禁忌品（医療廃棄物）の有無推移

図 4-11 は、2002 年度から 2006 年度の禁忌品（危険品）の有無推移を表している。医療廃棄物は危険品に比べると 2002 年度から 2006 年度にかけて「有」は 0%～5%、「無」はほぼ 95%～100%となっており、医療廃棄物の混入は少ないことが分かった。

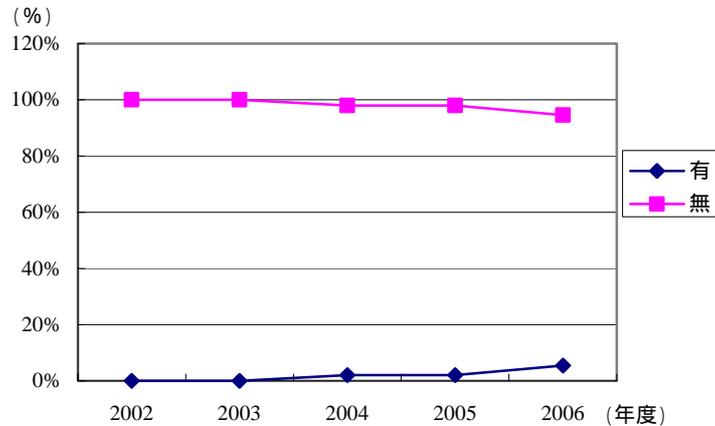


図 4-11 2002 年度から 2006 年度の禁忌品（医療廃棄物）の有無推移

4-4-5 プラスチック収集に要する費用の現状

4-4-5-1 プラスチック収集の運営形態

プラスチック収集の運営形態を表 4-3 に示す。63 市中、直営が 13 市で 21%、委託が 36 市で 57%、直営と委託の両方が 14 市で 22%であった。このことより、半数以上の市がプラスチック収集を業者に委託していることが分かった。

表 4-3 プラスチック収集運営形態

プラスチック収集運営形態	市数
直営	13
委託	36
直営・委託	14
合計	63市

4-4-5-2 運営形態別の費用

運営形態ごとのプラスチック収集費用を述べる。

4-4-5-2-1 直営のプラスチック収集費用

プラスチック収集を直営で行っている 13 市のうちプラスチック収集に係る費用を把握している市は 6 市であった。

表 4-4 は、6 市の 1t 当たりのプラスチック収集費用である。6 市のプラスチック収集単価の平均は 34,291 (円/t) であり、標準偏差は 17,095 (円/t) であった。

表 4-4 プラスチック収集単価 (直営)

プラスチック収集単価 (直営) (円/t)
5,760
22,204
34,628
38,803
44,019
60,335
計 6市

4-4-5-2-2 委託のプラスチック収集費用

プラスチック収集を委託している 36 市のうちプラスチック収集に係る委託費を把握している市は 22 市であった。

委託のプラスチック収集単価の平均は 19,475 (円/t) であり、標準偏差は 7,202 (円/t) であった。図 4-12 は、22 市の 1t 当たりのプラスチック収集単価である。1 万～3 万 (円/t) 未満で収集している市が 86% を占めていた。このことより、8 割以上の市が、1 万～3 万 (円/t) 未満でプラスチックの収集をしているといえる。また、このことより、直営の場合のプラスチック収集単価平均より、委託のプラスチック収集単価の方が安いことが分かった。

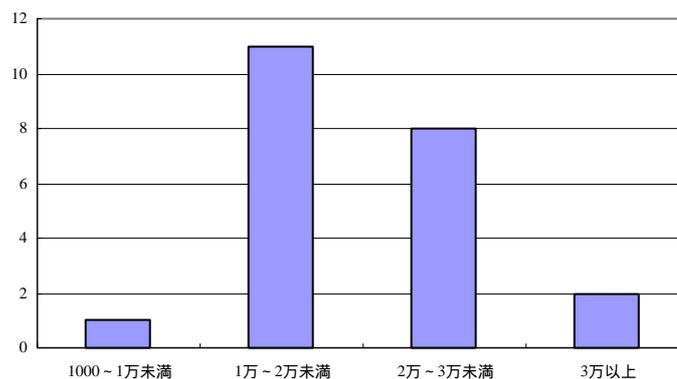


図 4-12 プラスチック収集単価（委託）(n=22)

4-4-5-2-3 直営・委託のプラスチック収集費用

直営・委託の両方でプラスチックを収集している 14 市のうち両方の費用を把握している市は 1 市だけであった。この 1 市については、10,751（円/t）であった。

4-4-5-2-4 プラスチック収集単価と運営形態の関係性

4-4-5-2-1 と 4-4-5-2-2 の結果より、運営形態によって平均値に差が見られたため、以下にプラスチック収集単価と運営形態の関係性を述べる。

図 4-13 は、その他の収集を除く 25 市のプラスチック収集単価と運営形態とのクロス集計結果を表している。なお、4-4-5-2-1 と 4-4-5-2-2 は、その他の収集を含んだ結果である。その他の収集を除いた結果も、4-4-5-2-1 と 4-4-5-2-2 で見られた平均と同じように、直営のプラスチック収集単価の方が、委託のプラスチック収集単価よりも高い傾向にあることが分かった。また、表 4-5 は、25 市のプラスチック収集単価と運営形態との検定（相関比）結果である。表 4-5 より、統計的に有意な差（5%有意）が認められることが分かった。このことから、プラスチック収集単価は、直営の方が高く、委託の方が低いということがいえる。

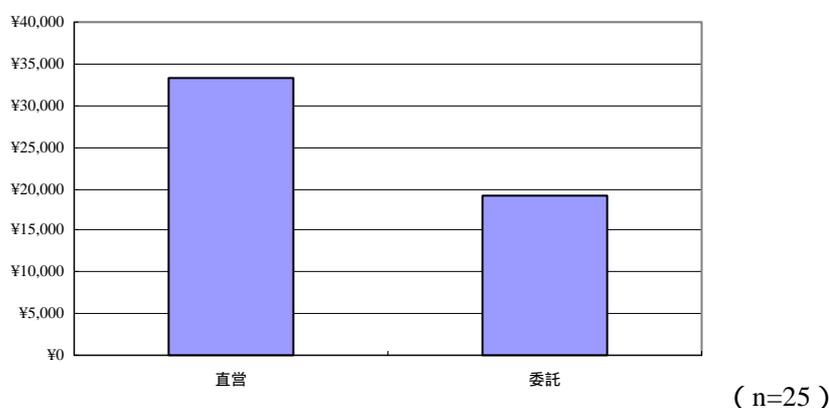


図 4-13 プラスチック収集単価と運営形態とのクロス集計結果（その他の収集を除く）

表 4-5 プラスチック収集単価と運営形態との検定（相関比）（その他の収集を除く）
相関比の検定(全項目間)

件数	25
相関比	
運営形態	プラスチック収集単価 0.2213
P 値	
運営形態	プラスチック収集単価 0.0176
F 検定	
運営形態	プラスチック収集単価 [*]

4-4-6 プラスチック処理に要する費用の現状

4-4-6-1 プラスチック処理の運営形態

表 4-6 は、62 市におけるプラスチック処理の運営形態を表している。62 市中 57 市が委託で 92%を占めていた。プラスチック収集を委託している市は 6 割弱であったが、プラスチック処理は 9 割もの市が委託をしていることが分かった。また、直営でプラスチックを処理している市は 62 市中 3 市で 5%、直営・委託の両方でプラスチック処理を行っている市は 3%であった。プラスチック収集を委託している市が 6 割弱もあることから、プラスチック収集・処理においては、半数以上または 9 割近くの市が業務を委託していることが分かった。

表 4-6 プラスチック処理運営形態

プラスチック処理運営形態	市数
直営	3
委託	57
直営・委託	2
合計	62市

4-4-6-2 運営形態別の費用

プラスチック処理に係る費用を運営形態別に述べる。なお、プラスチック処理単価については、プラスチック収集・処理単価を求める際に、X1 基準で統一する都合上、プラスチック収集量（図 2-5 の X1 のこと）基準と資源化施設搬入プラスチック（図 2-5 の X2 のこと）基準の 2 種類を求めることとする。

4-4-6-2-1 直営のプラスチック処理費用

直営でプラスチックの処理をしている 3 市のうちプラスチック処理単価の有効回答数は

1市だけであった。表4-7に、この1市のプラスチック処理単価を示す。年間でプラスチック1t当たりに係る処理費用は57,273(円/t)であることが分かった。なお、X1基準X2基準ともに57,273円(円/t)であった。

表4-7 プラスチック処理単価(直営)(X1基準X2基準ともに同じ)

プラスチック処理単価 (円/t)
¥57,273
計 1市

4-4-6-2-2 委託のプラスチック処理費用と委託内容

4-4-6-2-2-1 委託のプラスチック処理費用

プラスチック処理を委託している57市のうちプラスチック処理費用単価の有効回答数は、X1基準X2基準ともに38市であった。まず、X1基準の38市のプラスチック処理単価を図4-14に示す。38市のプラスチック処理単価の平均は36,963(円/t)で、標準偏差は20,485(円/t)だった。また、最大値は102,422(円/t)、最小値は7,834(円/t)であった。

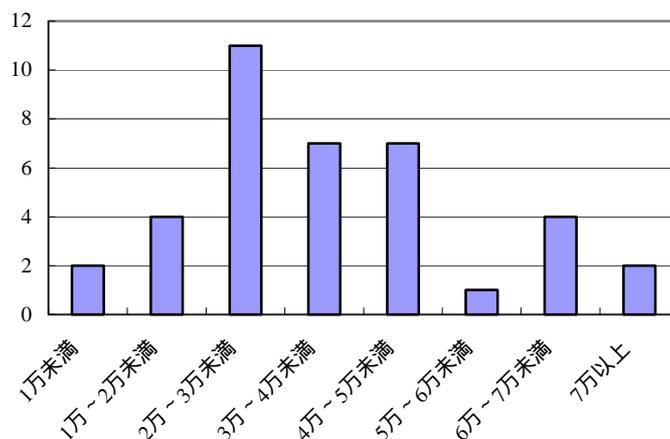


図4-14 プラスチック処理単価(委託)(X1基準)(n=38)

また、図4-15より、プラスチック処理単価は、2万~5万(円/t)未満の市が全体の66%を占めていた。このことより、委託の場合のプラスチック処理単価(X1基準)の相場は2万~5万(円/t)未満であるといえる。

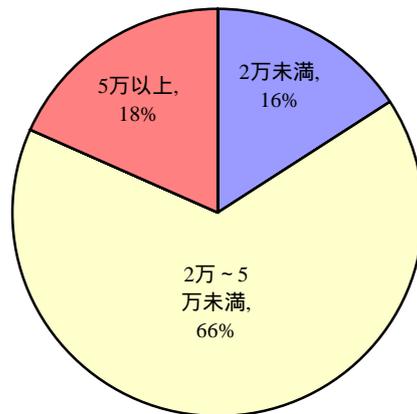


図 4-15 プラスチック処理単価（委託）(X1 基準) の割合 (n=38)

次に、X2 を基準とした委託のプラスチック処理費用単価を述べる。図 4-16 は、プラスチック処理単価（委託）を表している。38 市のプラスチック処理単価の平均は 37,788 (円/t) で標準偏差は 19,794 (円/t) となり、X1 基準の場合とほぼ同じ値であった。また、最大値は 102,422 (円/t)、最小値は 5,979 (円/t) であった。

X1 及び X2 において、プラスチック処理単価にばらつきが見られた。ばらつきの要因を検証するに当たり、プラスチック処理単価が最大の市を A 市、最小の市を B 市とし、人口規模やプラスチック収集量等を比較した。なお、プラスチック収集・処理単価で X1 のデータを用いるため、X1 のプラスチック処理単価で比較をした。その結果、処理施設で処理をするごみ区分の違いが関係していると推測できることが分かった (表 4-8 参照)。具体的には、A 市では、プラスチックごみは、プラスチック類として収集 (本論文でいう「プラスチック一括収集」) をし、その後選別を経て、その他プラスチックはリサイクルルートへ、それ以外のプラスチックは焼却されている。B 市では、プラスチックごみは、資源ごみとしてプラスチック以外のごみを含めて収集 (本論文でいう「その他の収集」) をし、その他プラスチックはリサイクルルートへ、それ以外は RPF 化し、RPF 化出来ないものは焼却をしている。このことから、B 市のような他のごみを含めて処理をする市では、安いプラスチック処理単価で処理をすることができるように見える。しかし、プラスチック処理単価を求める際に、重量ベースで按分したため、他のごみを含む市の方が、実際のプラスチック処理単価よりも、低い結果となっている可能性がある。

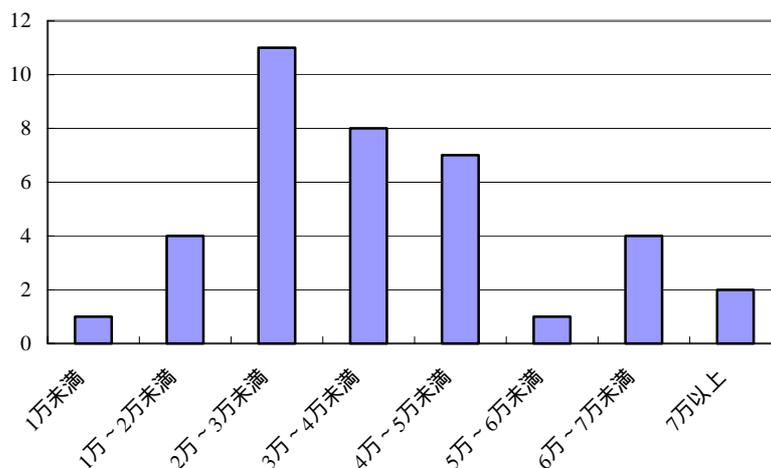


図 4-16 プラスチック処理単価 (委託) (X2 基準) (n=38)

表 4-8 プラスチック処理単価が最大の A 市と最小の B 市の要因比較表

	プラスチック処理単価 (円/t)	人口 (人)	プラスチック収集量 (t/年)	委託費 (千円/年)	処理のごみ区分
A 市	¥102,422	160,463	2,273	232,836	プラスチックのみを処理
B 市	¥7,834	155,193	2,921	20,000	他のごみを含む

また、図 4-17 より、X2 基準のプラスチック処理単価は 2 万～5 万円未満が 68% を占めており、X1 とほぼ同じ割合となった。

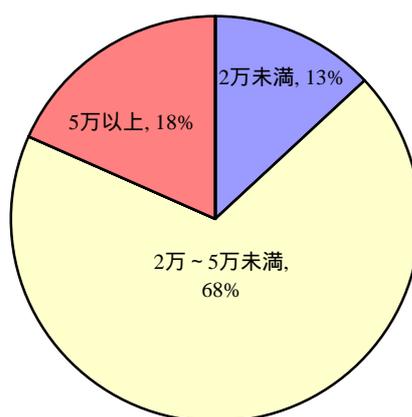


図 4-17 プラスチック処理単価 (委託) (X2 基準) の割合 (n=38)

4-4-6-2-2 委託内容

プラスチック処理を委託している 59 市 (直営・委託の両方で処理をしている市を含む) の業務委託内容を表 4-9 に示す。表 4-9 より、収集袋の破袋、プラスチック選別、減容、圧縮、バール化、梱包、保管において 80% 以上となっていた。このことより、収集袋の破

袋，プラスチック選別，減容，圧縮，ベール化，梱包，保管がプラスチック処理の主な業務委託内容となっているといえる。

表 4-9 業務委託内容 (n=59)

委託業務内容	割合
1 収集袋の破袋	80%
2 プラスチックの選別	93%
3 プラスチックの減容、圧縮、ベール化	97%
4 プラスチックの梱包	85%
5 プラスチックの保管	88%
6 処理後のプラスチックをリサイクル先まで運搬	36%
7 処理後のプラスチックを焼却施設まで運搬	24%
8 処理後のプラスチックを埋立施設まで運搬	8%
9 その他	7%

4-4-6-3 プラスチック処理施設の種類の種類

プラスチックを処理する際に使用する処理施設の種類の種類を図 4-18 に示す。60 市のうち選別施設を使用する市は 90%，圧縮梱包施設を使用する市は 93%，保管施設を使用する市は 87%であった。

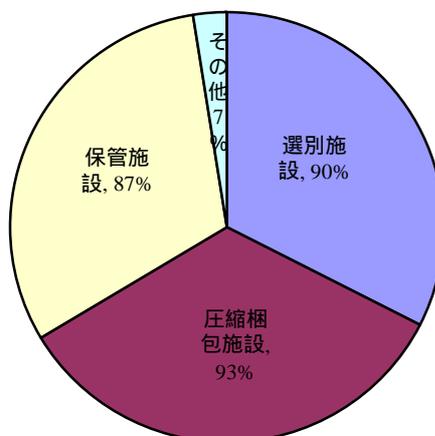


図 4-18 プラスチック処理施設種類 (n=60)

4-4-7 プラスチック収集・処理に係る費用

上記で述べたプラスチック収集単価と処理単価を合計し，プラスチック収集・処理単価（委託）を求めた。プラスチック収集・処理単価の平均値は 54,300（円/t）で標準偏差は 20,071（円/t）であった。最大値は 93,578（円/t）で，最小値は 20,170（円/t）であった。図 4-19 は，プラスチック収集・処理単価を表している。4 万～7 万（円/t）未満が 50%を占めていることが分かった。また，プラスチック収集・処理単価においても，プラスチック処理単価と同じように，ばらつきが見られたが，この要因は，プラスチック処理単価のばらつきが影響しているためであると考えられる。

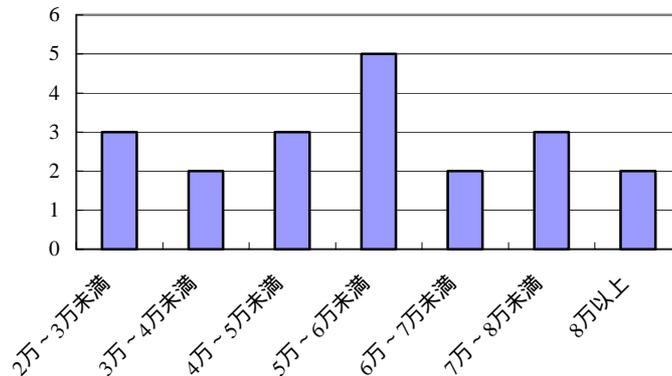


図 4-19 プラスチック収集・処理に係る費用 (n=20)

4-4-8 プラスチック収集後の選別状況

4-4-8-1 選別の有無

表 4-10 の通り、プラスチックを収集したあとに選別を行っている市が 57 市あり、92% を占めていた。このことより、9 割以上の市がプラスチックを収集した後で、何らかの選別作業を行ってから処理ルートに渡していることが分かる。

一方で選別をしていない市が 5 市あった。この 5 市が選別を行わない理由については、4-4-8-3 で述べる。

表 4-10 選別の有無

	選別の有無
選別なし	5
選別あり	57
合計	62

4-4-8-2 選別方法

4-4-8-1 で述べた 64 市のうち選別をしている 57 市の選別方法を述べる。表 4-11 は 57 市の選別方法を表している。表 4-11 より、選別方法は大きく 2 つに分かれており、機械選別のみという市はないということが分かった。図 4-20 より、57 市中、39 市 (68%) については手選別、18 市 (32%) については手 + 機械選別であった。選別方法とリサイクル率や選別方法とプラスチック製容器包装ペール品質評価結果の関係については第五章で述べる。

表 4-11 選別方法 (n=57)

	選別方法
手選別	39
手 + 機械選別	18
合計	57

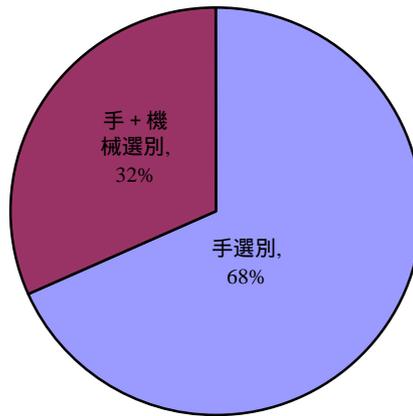


図 4-20 選別方法割合 (n=57)

4-4-8-3 選別をしない理由

4-4-8-1 で述べた 64 市のうち選別をしていない 5 市の選別を行わない理由を述べる。表 4-12 より、5 市中、2 市は選別施設がないからという理由、2 市は独自ルートをとっているからという理由だった。選別をしていない市とリサイクル率やプラスチック製容器方法べール品質評価結果の関係は第五章で述べる。

表 4-12 選別をしない理由

	選別をしない理由
住民の排出が上手くいっているから	0
選別施設がないから	2
独自ルートをとっているから	2
その他	1
合計	5市

4-5 まとめ

以下に本章の目的としていた「その他プラスチック」を実施する自治体におけるプラスチック収集及び処理の実施状況の詳細のまとめを述べる。

アンケート調査より、2007 年 9 月現在の「その他プラスチック」の分別収集方法を把握した。その他プラスチックのみ収集をしている市は 43 市あり 68%であった。プラスチックを一括して収集している市は 13 市あり 20%であった。またその他の収集（その他プラスチック+ペットボトル、その他プラスチック+ペットボトル+プラスチック製容器包装以外のプラスチック、不燃や資源物として収集）をしている市は 7 市あり 11%だった。このことより、68%の市がその他プラスチックのみ収集をしているということが分かった。

リサイクル率 に関しては、リサイクル率 が 50%以下の市が 7 割を占めていることが分かった。リサイクル率 の平均値は 43%と低かった。

リサイクル率 に関しては、53 市中 51 市において、リサイクル率 が 70%以上であっ

た。定義から明らかなが、リサイクル率の平均値は89%と高く、リサイクル率の平均値に比べて、40%以上も上回ることが分かった。

プラスチック製容器包装排出率については、ばらつきが見られたが、40～50%台が多くなっている。また、プラスチック製容器包装排出率の平均値は52%だった。

品質評価結果のべールの判定ランクの推移については、Aランクは2002年度から2005年度までは緩やかに上がっているが、2006年度で急激に下がっていることが分かった。これは、評価制度が変更になったことが大きく関わっていると考えられる。BランクについてはAランクと対照的な推移になっていることが分かった。2002年度から2005年度まで徐々に増えているAランクとは対照的にBランクは徐々に減ってきている。また、2006年度にはAランクが下がるのと対照的にBランクが増えている。このことより、AランクとBランクの推移には関連が見られる。Dランクについては、年々増えてきており、べールの品質評価結果は年々悪くなっていることが分かった。

プラスチック収集の運営形態は、直営が21%、委託が57%、直営と委託の両方が22%であった。このことより、半数以上の市がプラスチック収集を業者に委託していることが分かった。プラスチック収集を直営で行っている市の1t当たりのプラスチック収集費用の平均は34,291(円/t)であった。

また、プラスチック収集を委託している市の1t当たりのプラスチック収集単価は、1万円～3万円未満で収集している市が86%を占めていた。このことより、8割以上の市が、1万円～3万円未満でプラスチックの収集をしているといえる。また、委託のプラスチック収集単価の平均は19,475(円/t)であった。このことより、直営の場合のプラスチック収集単価平均より、委託のプラスチック収集単価の方が低いことが分かった。

運営形態によって平均値に差が見られたため、25市のプラスチック収集単価と運営形態との相関比を行った。結果は、統計的に有意な差(5%有意)が認められることが分かった。このことから、プラスチック収集単価は、直営の方が高く、委託の方が低いということがいえる。

プラスチック処理の運営形態は委託が92%を占めていた。プラスチック収集を委託している市は6割弱であったが、プラスチック処理は9割もの市が委託をしていることが分かった。また、直営でプラスチックを処理している市は62市中3市で5%、直営・委託の両方でプラスチック処理を行っている市は3%であった。プラスチック収集を委託している市が6割弱もあることから、プラスチック収集・処理においては、半数以上または9割近くの市が業務を委託しているということが分かった。

プラスチック処理に係る費用を述べる。なお、プラスチック処理単価については、プラスチック収集・処理単価を求める際に、X1基準で統一する都合上、プラスチック収集量(図2-5のX1のこと)基準と資源化施設搬入プラスチック(図2-5のX2のこと)基準の2種類を求めることとした。

プラスチック処理を委託している57市のうちプラスチック処理費用単価の有効回答数

は、X1 基準 X2 基準ともに 38 市であった。まず、X1 基準の 38 市のプラスチック処理単価を述べる。38 市のプラスチック処理単価の平均は 36,963 (円/t) で、最大値は 102,422 (円/t)、最小値は 7,834 (円/t) であった。

また、プラスチック処理単価は、2 万～5 万 (円/t) 未満の市が全体の 66% を占めていた。このことより、委託の場合のプラスチック処理単価 (X1 基準) の相場は 2 万～5 万 (円/t) 未満であるといえる。

次に、X2 を基準とした委託のプラスチック処理費用単価を述べる。38 市のプラスチック処理単価の平均は 37,788 (円/t) となり、X1 基準の場合とほぼ同じ値であった。また、最大値は 102,422 (円/t)、最小値は 5,979 (円/t) であった。

X1 及び X2 において、プラスチック処理単価にばらつきが見られた。ばらつきの要因を検証するに当たり、プラスチック処理単価が最大の市を A 市、最小の市を B 市とし、人口規模やプラスチック収集量等を比較した。その結果、処理施設で処理をするごみ区分の違いが関係していると推測できることが分かった。具体的には、A 市では、プラスチックのみを処理しており、B 市では、他のごみ区分を含めて処理をしていることが分かった。このことから、他のごみを含めて処理をする市では、安いプラスチック処理単価で処理をすることができるように見える。しかし、プラスチック処理単価を求める際に、重量ベースで按分したため、他のごみを含む市の方が、実際のプラスチック処理単価よりも、低い結果となっている可能性がある。

また、X2 基準のプラスチック処理単価は 2 万～5 万円未満が 68% を占めており、X1 とほぼ同じ割合となった。

また、プラスチック収集・処理単価の平均値は 54,300 (円/t) であった。4 万～7 万円未満が 50% を占めていることが分かった。プラスチック収集・処理単価においても、プラスチック処理単価と同じように、ばらつきが見られたが、この要因は、プラスチック処理単価のばらつきが影響しているためであると考えられる。

プラスチック処理を委託している 59 市 (直営・委託の両方で処理をしている市を含む) の業務委託内容は、収集袋の破袋、プラスチック選別、減容、圧縮、ベール化、梱包、保管において 80% 以上となっていた。このことより、収集袋の破袋、プラスチック選別、減容、圧縮、ベール化、梱包、保管がプラスチック処理の主な業務委託内容となっているといえる。プラスチックを処理する際に使用する処理施設の種類は、選別施設を使用する市は 90%、圧縮梱包施設を使用する市は 93%、保管施設を使用する市は 87% であった。

選別については、プラスチックを収集したあとに選別を行っている市が 92% を占めていた。このことより、9 割以上の市がプラスチックを収集した後で、何らかの選別作業を行ってから処理ルートに渡していることが分かった。一方で選別をしていない市が 5 市あった。この 5 市が選別を行わない理由については選別施設がないからという理由、独自ルートをとっているからという理由だった。選別をするという市の選別方法は、大きく 2 つに分かれており、機械選別のみという市はないということが分かった。68% については手選

別，32%については手+機械選別であった。

以上より，第四章の目的である「その他プラスチック」を実施する自治体におけるプラスチック収集及び処理の実施状況の詳細を述べたので，第五章では，第三章・第四章の内容を踏まえて，「その他プラスチック」を実施する市におけるプラスチック分別収集方法やリサイクル率及び費用等との関係による比較をし，プラスチックのリサイクルを促進する方法を明確にする。

<参考文献>

- 1) 財団法人 日本環境衛生センター：廃棄物基本データ集 2000，p22，(1997)

第五章 「その他プラスチック」実施自治体におけるプラスチック分別収集方法やリサイクル率及び費用等との関係による比較とプラスチックのリサイクル促進方法の明確化

5-1 はじめに

本章では，第四章で把握した「その他プラスチック」実施自治体におけるプラスチック収集及び処理状況の詳細より分かったデータを分析・比較し，リサイクルを促進する方法を明確化する．

5-2 目的

本章では，第四章で把握した「その他プラスチック」実施自治体におけるプラスチック収集及び処理状況の詳細を踏まえ，プラスチックの分別収集方法やリサイクル率及び費用等による各項目間の比較をし，プラスチックのリサイクルを促進する方法を明確にすることを目的とする．

5-3 「その他プラスチック」を実施する市における実施状況の比較

5-3-1 分別収集方法の違いによる比較

5-3-1-1 リサイクル率との関係

リサイクル率と各項目の比較をする．

5-3-1-1-1 リサイクル率 との関係

分別収集方法とリサイクル率 との関係性を述べる．

その他プラスチックのみ収集のリサイクル率 の平均値は 44% 標準偏差は 16%であった．最大値は 96%，最小値は 25%であった．プラスチック一括の平均値は 43%，標準偏差は 14%，最大値は 66%，最小値は 22%だった．その他の収集の平均値は 38%，標準偏差は 11%，最大値は 53%，最小値は 20%だった．

図 5-1 は，48 市の分別収集方法とリサイクル率 のクロス集計結果で分別収集方法ごとの平均値を表している．このことより，その他プラスチックのみ収集とプラスチック一括収集の平均値はわずかに，その他プラスチックのみ収集の方が高い傾向にあることが分かった．

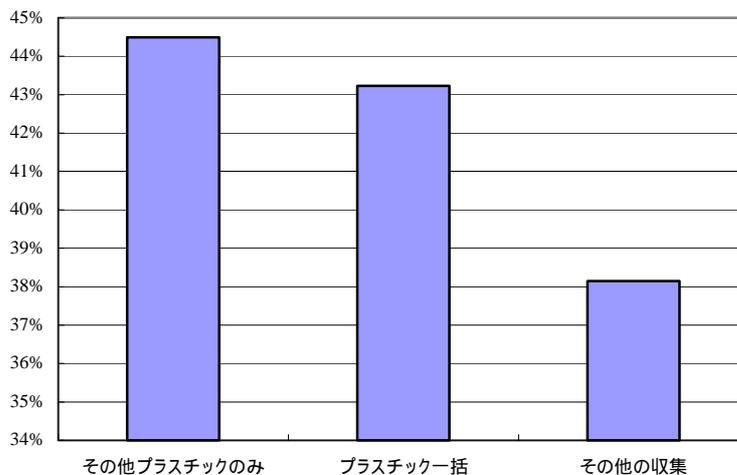


図 5-1 分別収集方法とリサイクル率 のクロス集計結果 (n=48)

分別収集方法とリサイクル率 の相関関係を調べるために、相関比の検定を行った。なお、分別収集方法の種類は大きく分けて、その他プラスチックのみ収集、プラスチック一括収集、その他の収集と 3 種類あったが、本研究では、その他プラスチックのみ収集とプラスチック一括収集の比較・分析をテーマにしているため、その他プラスチックのみ収集とプラスチック一括収集の相関比の検定を行った（以下の検定も同様）。

表 5-1 は、その他の収集を除く 42 市の分別収集方法とリサイクル率 の検定（相関比）である。表 5-1 より、分別収集方法とリサイクル率 の相関関係は見られなかった。

以上より、相関関係は見られなかったが、図 5-1 より、その他プラスチックのみ収集とプラスチック一括収集の平均値は、わずかに、その他プラスチックのみ収集の方が高い傾向にあることが分かった。

表 5-1 分別収集方法とリサイクル率 の検定（相関比）

相関比の検定(全項目間)

件数 42

相関比

	リサイクル率
分別収集方法	0.0012

P 値

	リサイクル率
分別収集方法	0.8296

F 検定

	リサイクル率
分別収集方法	[]

5-3-1-1-2 リサイクル率 との関係

表 5-2 は、53 市の分別収集方法別のリサイクル率 の基本統計量を表している。その他プラスチックのみ収集が 36 市あり、リサイクル率 の平均値は 93% だった。同様に、プラスチック一括収集の平均は 85%、その他の収集は 75% だった。

図 5-2 は、53 市の分別収集方法とリサイクル率 の平均値のクロス集計結果である。図 5-2 より、その他プラスチックのみ収集の平均値が一番高く、その他の収集の平均値が一番低くなっていた。

また、表 5-3 は、47 市の分別収集方法（その他の収集除く）とリサイクル率 の相関比である。表 5-3 より、相関は見られなかった。ただ、図 5-2 より、プラスチック一括収集よりその他プラスチックのみ収集の方が、リサイクル率 が高い傾向にあることが分かった。

本研究から少し逸れるが、表 5-4 は、その他の収集を含めた相関比である。その他の収集を含めて相関比を行ったところ、統計的に有意な差（1% 有意）が認められることが分かった。相関が見られた要因として、表 5-2 から分かるように、その他の収集はリサイクル率 が 75% と低かったためであると考えられる。

表 5-2 分別収集方法別のリサイクル率 の基本統計量（n=53）

	その他プラスチックのみ	プラスチック一括	その他の収集
件数	36	11	6
平均	93%	85%	75%
最大値	100%	100%	100%
最小値	70%	32%	38%
標準偏差 n	8%	18%	19%

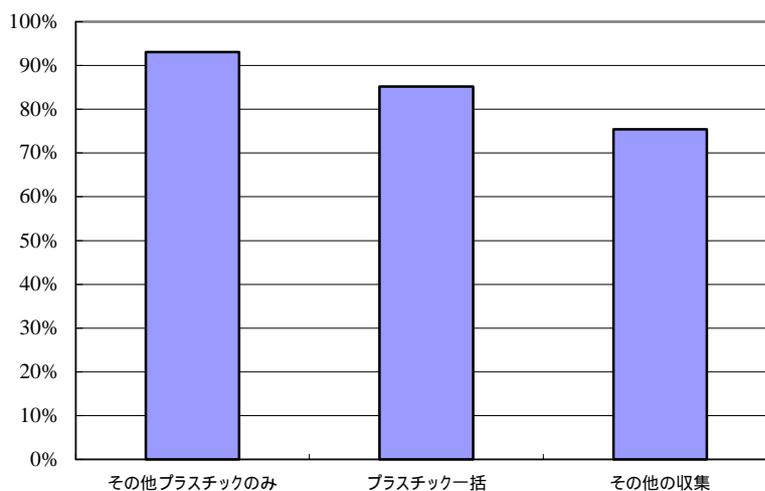


図 5-2 分別収集方法とリサイクル率 の平均値クロス集計結果（n=53）

表 5-3 分別収集方法（その他の収集除く）とリサイクル率 の検定（相関比）

相関比の検定(全項目間)

件数	47
相関比	
分別収集方法	リサイクル率 0.0819
P 値	
分別収集方法	リサイクル率 0.0511
F 検定	
分別収集方法	リサイクル率 []

表 5-4 分別収集方法（その他の収集含む）とリサイクル率 の検定（相関比）

相関比の検定(全項目間)

件数	53
相関比	
分別収集方法	リサイクル率 0.1879
P 値	
分別収集方法	リサイクル率 0.0055
F 検定	
分別収集方法	リサイクル率 [**]

5-3-1-2 プラスチック製容器包装排出率との関係

表 5-5 は、51 市の分別収集方法別のリサイクル率 の基本統計量を表している。その他プラスチックのみ収集のプラスチック製容器包装排出率の平均値は 55%，プラスチック一括は 43%，その他の収集は 50%であった。

図 5-3 は、51 市の分別収集方法とプラスチック製容器包装排出率の平均のクロス集計結果である。その他プラスチックのみ収集が一番高く、プラスチック一括収集が一番低くなっていた。

表 5-6 は、分別収集方法（その他の収集を除く）とプラスチック製容器包装排出率の検定（相関比）である。統計的に有意な差はなかったが、図 5-3 より、その他プラスチックのみ収集の方が、プラスチック製容器包装排出率が高い傾向となった。

表 5-5 分別収集方法別のプラスチック製容器包装排出率の基本統計量 (n=51)

	その他プラスチックのみ	プラスチック一括	その他の収集
件数	34	11	6
平均	55%	43%	50%
最大値	100%	67%	70%
最小値	27%	27%	33%
標準偏差 n	18%	12%	13%

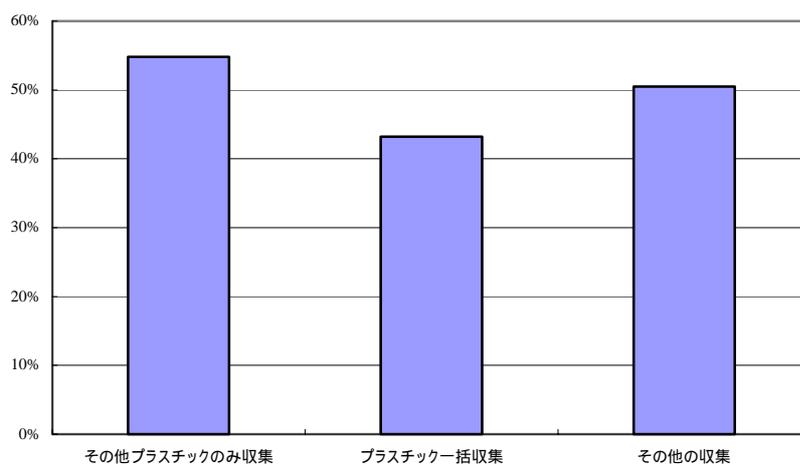


図 5-3 分別収集方法とプラスチック製容器包装排出率の平均のクロス集計結果 (n=51)

表 5-6 分別収集方法 (その他の収集を除く) とプラスチック製容器包装排出率の検定 (相関比)

相関比の検定(全項目間)

件数 45

相関比

分別収集方法	プラ製容器包装排出率
分別収集方法	0.0812

P 値

分別収集方法	プラ製容器包装排出率
分別収集方法	0.0579

F 検定

分別収集方法	プラ製容器包装排出率
分別収集方法	[]

5-3-1-3 プラスチック製容器包装バールの品質評価結果との関係

図 5-4 は、52 市の分別収集方法と 2006 年度の汚れ・破袋度・容器包装比率 (品質評価結果) のクロス集計結果である。全ての分別収集方法において、D ランクが多くなってい

ることが分かった。また、分別収集方法と汚れ・破袋度・容器包装比率の検定（独立係数）を行ったところ、表 5-7 より、分別収集方法と汚れ・破袋度・容器包装比率との相関はなかった。

しかし、その他プラスチックのみ収集の汚れ・破袋度・容器包装比率評価のランク別の割合は、A ランクが 32%、B ランクが 27%、D ランクは 41%となっており、A・B ランクが約 6 割、D ランクが 4 割を占めていた。プラスチック一括収集は、A ランクが 0%、B ランクが 33%、D ランクが 67%となっていた。A ランクの市はなく、D ランクが 7 割近くを占めていることが分かった。このことより、相関は見られなかったが、プラスチック一括収集より、その他プラスチックのみ収集の方が汚れ・破袋度・容器包装比率が良い傾向にあることが分かった。

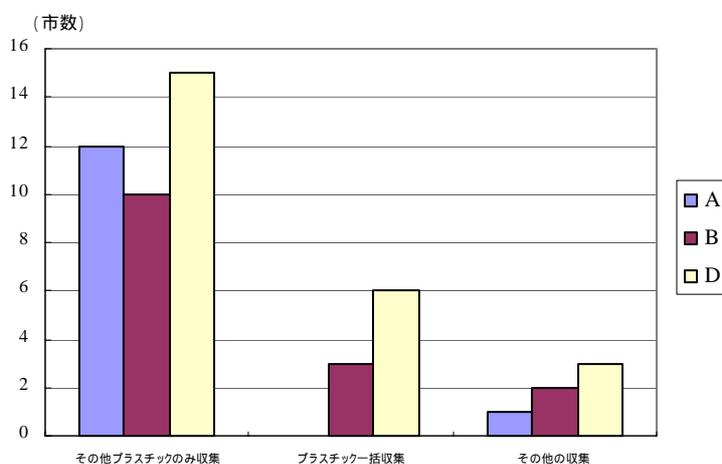


図 5-4 分別収集方法と汚れ・破袋度・容器包装比率のクロス集計結果 (n=52)

表 5-7 分別収集方法（その他の収集を除く）と汚れ・破袋度・容器包装比率の検定（独立係数）

独立係数	
ピアソン係数	0.286171629
クラメル係数	0.298662166
件数	46
無相関の検定	
カイ自乗検定	
統計量	4.103158103
自由度	2
1%点	9.210340372
5%点	5.991464547
有意差判定確率	0.128531785
判定マーク	[]

5-3-1-4 プラスチック収集費用との関係

4-4-5-1 より、プラスチック収集の運営形態は、委託が 6 割弱を占めていたので、委託の

場合のプラスチック収集単価を使用することとする。

表 5-8 は、22 市の分別収集方法別のプラスチック収集単価の基本統計量を表している。その他プラスチックのみ収集のプラスチック収集単価の平均値は 17,440 (円/t)、プラスチック一括収集の平均値は 21,946 (円/t)、その他の収集は 21,802 (円/t) であった。

また、図 5-5 は、分別収集方法とプラスチック収集単価の平均を表したグラフである。図 5-5 より、その他プラスチックのみ収集の平均値が低い傾向にあることが分かった。

表 5-9 は、その他の収集を除く 20 市の分別収集方法とプラスチック収集単価の検定(相関比)結果である。表 5-9 の相関分析より、相関関係はなかった。しかし、図 5-5 より、その他プラスチックのみ収集の方がプラスチック一括収集よりプラスチック収集単価が低い傾向にあることが分かった。

表 5-8 分別収集方法別のプラスチック収集単価の基本統計量 (n=22)

	その他プラスチックのみ	プラスチック一括	その他
件数	12	8	2
平均	¥17,440	¥21,946	¥21,802
最大値	¥37,044	¥32,402	¥26,377
最小値	¥7,225	¥12,337	¥17,227
標準偏差 n	¥7,798	¥5,702	¥4,575

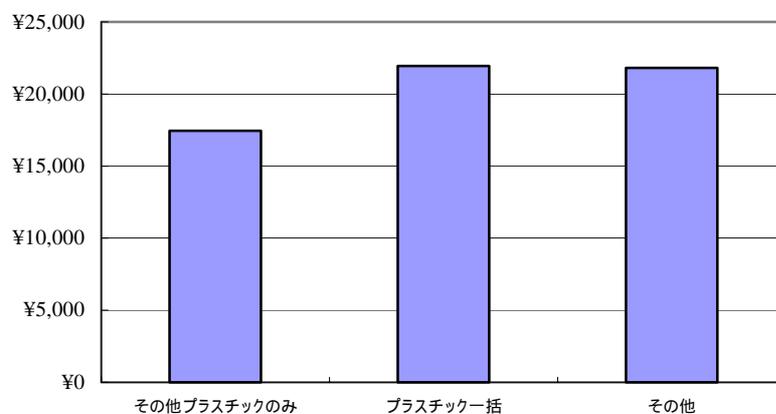


図 5-5 分別収集方法とプラスチック収集単価 (委託) 平均 (n=22)

表 5-9 分別収集方法（その他の収集を除く）とプラスチック収集（委託）単価の検定
（相関比）

相関比の検定(全項目間)

件数 20

相関比

	プラスチック収集単価
分別収集方法	0.0896

P 値

	プラスチック収集単価
分別収集方法	0.1997

F 検定

	プラスチック収集単価
分別収集方法	[]

5-3-1-5 プラスチック処理費用との関係

まず、X1 を基準としたプラスチック処理単価と分別収集方法を比較する。表 5-10 は 38 市の分別収集方法別のプラスチック処理単価の基本統計量である。その他プラスチックのみ収集のプラスチック処理単価の平均値は 35,050(円/t),プラスチック一括収集は 29,981 (円/t), その他の収集は 69,905 (円/t) であった。

図 5-6 は、分別収集方法とプラスチック処理単価（X1 基準）（委託）の平均のクロス集計結果である。図 5-6 より、その他の収集が圧倒的に高い単価となっていることが分かる。また、プラスチック一括収集が一番低い傾向となった。

表 5-11 は、その他の収集を除く 35 市の分別収集方法とプラスチック処理単価（X1 基準）（委託）の検定（相関比）である。表 5-11 より、相関関係はないと分かった。ただ、図 5-6 より、その他プラスチックのみ収集の方がプラスチック一括収集より、X1 基準のプラスチック処理単価が高い傾向にあることが分かった。

表 5-10 分別収集方法別のプラスチック処理単価の基本統計量（n=38）

	その他プラスチックのみ	プラスチック一括	その他
件数	26	9	3
平均	¥35,050	¥29,981	¥69,905
最大値	¥86,353	¥60,759	¥102,422
最小値	¥7,834	¥7,834	¥49,902
標準偏差 n	¥18,739	¥14,998	¥23,195

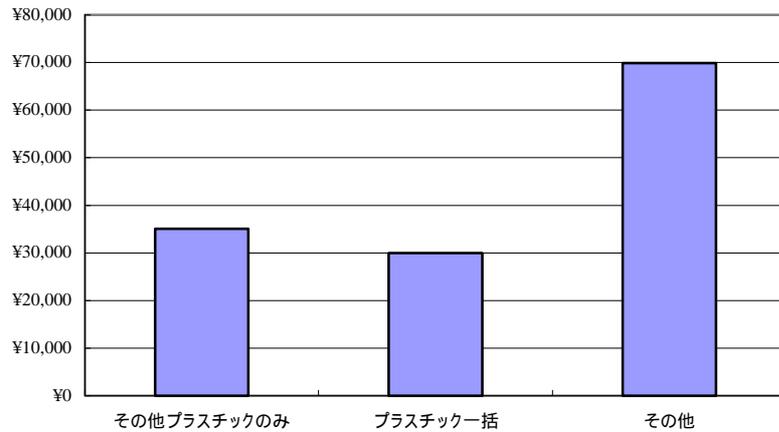


図 5-6 分別収集方法とプラスチック処理単価の平均クロス集計結果 (n=38)

表 5-11 分別収集方法 (その他の収集を除く) とプラスチック処理単価の検定 (相関比)
相関比の検定 (全項目間)

件数	35
相関比	
分別収集方法	プラスチック処理単価 0.0152
P 値	
分別収集方法	プラスチック処理単価 0.4810
F 検定	
分別収集方法	プラスチック処理単価 []

次に、X2 を基準としたプラスチック処理単価と分別収集方法を比較する。38 市の分別収集方法とプラスチック処理単価のクロス集計結果である。なお、X1 基準同様、4-4-6-1 でプラスチック処理の運営形態において、委託が 9 割を占めていたので、委託のプラスチック処理単価を使用する。

表 5-12 は 38 市の分別収集方法別のプラスチック処理単価の基本統計量を表している。その他プラスチックのみ収集の平均値は 35,838 (円 / t)、プラスチック一括収集は 32,968 (円 / t)、その他の収集は 69,149 (円 / t) となった。図 5-7 は、38 市の分別収集方法とプラスチック処理単価の平均のクロス集計結果である。図 5-7 に示すように、プラスチック収集単価と同様、その他の収集のプラスチック処理単価が圧倒的に高い傾向にあることが分かった。その他プラスチックのみ収集とプラスチック一括収集はほぼ同じ単価となったが、わずかにその他プラスチックのみ収集の方が、プラスチック処理単価が高くなっていることが分かった。

表 5-13 は、その他の収集を除く 35 市の分別収集方法とプラスチック処理単価の検定 (相

関比)結果である。表 5-13 より, 分別収集方法とプラスチック処理単価の相関分析を行ったが, 相関関係は見られなかった。しかし, 図 5-7 より, わずかにその他プラスチックのみ収集の方がプラスチック処理単価は高い傾向にあることが分かった。

表 5-12 分別収集方法別のプラスチック処理単価の基本統計量 (n=38)

	その他プラスチックのみ	プラスチック一括	その他
件数	26	9	3
平均	¥35,838	¥32,968	¥69,149
最大値	¥86,353	¥60,759	¥102,422
最小値	¥5,979	¥14,921	¥49,902
標準偏差 n	¥17,972	¥13,156	¥23,624

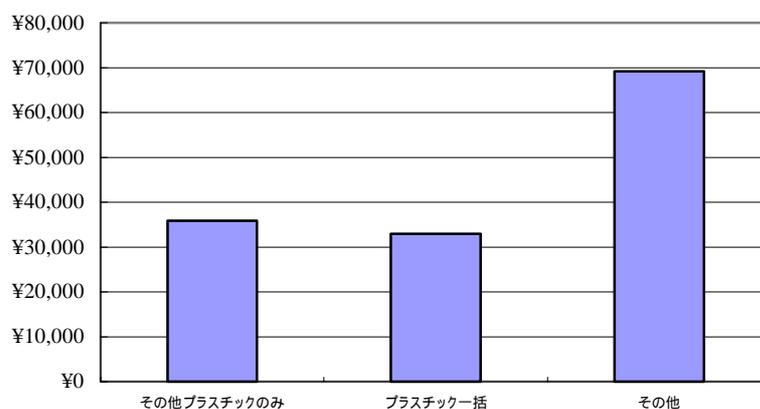


図 5-7 分別収集方法とプラスチック処理単価の平均のクロス集計結果 (n=38)

表 5-13 分別収集方法(その他の収集を除く)とプラスチック処理単価の検定(相関比) 相関比の検定(全項目間)

件数	35
相関比	
分別収集方法	プラスチック処理単価 (X2) 0.0055
P 値	
分別収集方法	プラスチック処理単価 (X2) 0.6720
F 検定	
分別収集方法	プラスチック処理単価 (X2) []

5-3-1-6 プラスチック収集・処理費用との関係

表 5-14 は、20 市の分別収集方法別のプラスチック収集・処理単価の基本統計量を表している。表 5-14 より、その他プラスチックのみを収集している市のプラスチック収集・処理単価の平均値は 53,366 (円/t)、プラスチック一括収集は 49,119 (円/t)、その他の収集は 75,449 (円/t) だった。また、図 5-8 は、20 市の分別収集方法とプラスチック収集・処理単価平均のクロス集計結果である。図 5-8 より、プラスチック収集単価やプラスチック処理単価と同様に、その他の収集が圧倒的に高くなっていることが分かる。その他プラスチックのみ収集とプラスチック一括収集は、その他プラスチックのみ収集の方がプラスチック一括収集よりわずかに高いことが分かった。

また、表 5-15 は、分別収集方法（その他の収集を除く）とプラスチック収集・処理単価の検定（相関比）である。表 5-15 より、相関は見られなかったが、図 5-8 より、わずかにその他プラスチックのみ収集が高い傾向にあることが分かった。

表 5-14 分別収集方法別のプラスチック収集・処理単価の基本統計量 (n=20)

	その他プラスチックのみ	プラスチック一括	その他
件数	12	6	2
平均	¥53,366	¥49,119	¥75,449
最大値	¥93,578	¥77,814	¥76,279
最小値	¥25,180	¥20,170	¥74,618
標準偏差 n	¥20,372	¥18,298	¥830

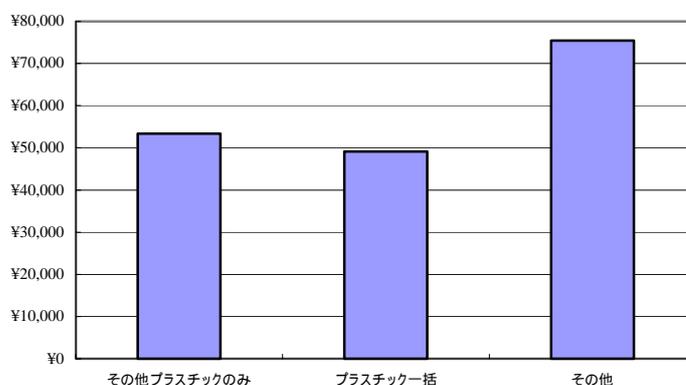


図 5-8 分別収集方法とプラスチック収集・処理単価平均クロス集計結果 (n=20)

表 5-15 分別収集方法（その他の収集を除く）とプラスチック収集処理単価の検定
（相関比）

相関比の検定(全項目間)

件数	18
相関比	
分別収集方法	プラスチック収集・処理単価（円/t） 0.0102
P 値	
分別収集方法	プラスチック収集・処理単価（円/t） 0.6898
F 検定	
分別収集方法	プラスチック収集・処理単価（円/t） []

5-3-1-7 選別の有無との関係

図 5-9 は、62 市の分別収集方法とプラスチック収集後の選別の有無のクロス集計結果である。その他プラスチックのみ収集で、選別をしている市は 43 市中 41 市で 95%、プラスチック一括収集で、選別をしている市は 12 市中 11 市の 92%であった。その他の収集は、7 市中 5 市で 71%だった。このことから、その他プラスチックのみ収集とプラスチック一括収集については、9 割の市で選別がされていることが分かった。その他の収集は、プラスチック製容器包装以外のごみ区分が混入していることから、選別を行っている市がほとんどであると予想していたため、意外な結果だった。

また、表 5-16 の分別収集方法（その他の収集を除く）と選別の有無の独立係数を行ったが、統計的に有意な差は認められなかったが、要因としては、先に述べたように、その他プラスチックのみ収集及びプラスチック一括収集の両方において、9 割の市が選別を行っているためであると考えられる。

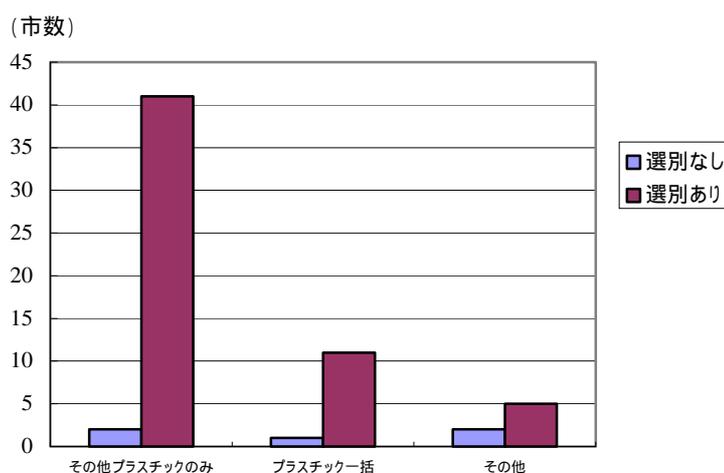


図 5-9 分別収集方法と選別の有無のクロス集計結果 (n=62)

表 5-16 分別収集方法（その他の収集を除く）と選別の有無の検定（独立係数）

ファイ係数	-0.066967865
件数	55

無相関の検定
カイ自乗検定

統計量	0.043728881
自由度	1
1%点	6.634896712
5%点	3.841459149
有意差判定確率	0.834358843
判定マーク	[]

5-3-1-8 選別方法との関係

図 5-10 は、57 市の分別収集方法と選別方法のクロス集計結果である。その他プラスチックのみ収集で選別を行っている市は 41 市あり、そのうち手選別を行っている市は 28 市で 68%，手 + 機械選別を行っている市は 13 市あり 32% だった。同様に、プラスチック一括収集で選別をしている市は 11 市あり、うち手選別が 8 市で 73%，手 + 機械選別が 3 市で 27% だった。その他の収集で選別をしている市は 5 市あり、うち手選別が 3 市で 60%，手 + 機械選別が 2 市で 40% だった。このことから、手選別が 6 割以上を占めていることが分かった。その他プラスチックのみ収集をしている市は、プラスチック一括収集やその他の収集とは違い、もともと混合収集ではないことから、選別をしていない市が多いと予想していたため、意外であった。

表 5-17 は、その他の収集を除いた分別収集方法と選別方法の検定（独立係数）を表している。表 5-17 より、相関関係はないことが分かった。相関関係がなかった要因としては、図 5-10 より、分別収集方法に関係なく、手選別が 6 割以上を占め、手 + 機械選別が 3~4 割程度であったためであるといえる。

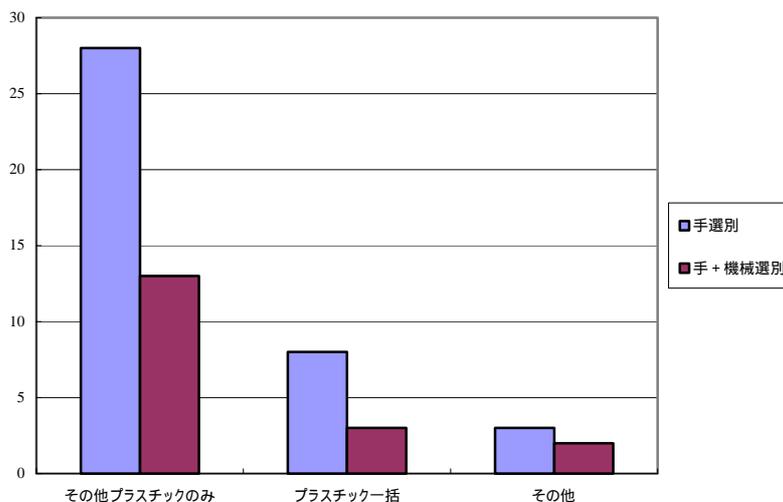


図 5-10 分別収集方法と選別方法のクロス集計結果 (n=57)

表 5-17 分別収集方法（その他の収集を除く）と選別方法の検定（独立係数）

ファイ係数	-0.039240134
件数	52

無相関の検定
カイ自乗検定

統計量	0.007206208
自由度	1
1%点	6.634896712
5%点	3.841459149
有意差判定確率	0.932349327
判定マーク	[]

5-3-2 リサイクル率 による比較

5-3-2-1 リサイクル率 との関係

リサイクル率 とリサイクル率 の関係性を述べる。

図 5-11 は、その他の収集を除く 42 市のリサイクル率 とリサイクル率 のクロス集計結果である。図 5-11 より、多少のばらつきはあるが、傾向として、リサイクル率 が高い市はリサイクル率 も高いという市が見られた。また、42 市の単相関係数を行った。表 5-18 に示す。統計的に有意な差（5%有意）が認められた。このことより、リサイクル率 が高い市はリサイクル率 も高いといえる。また、5-3-1-1 で述べたように、その他プラスチックのみを収集している市において、リサイクル率 が高い市が見られ、リサイクル率 においては、その他プラスチックのみ収集の方が高くなっていたため、リサイクル率 との両方において、その他プラスチックのみ収集の方がリサイクル率は高くなるということが分かった。

なお、本研究のテーマからは外れるが、表 5-19 に示すように、その他の収集をする市を含めて、リサイクル率 とリサイクル率 の検定（単相関係数）を行ったところ、統計的に有意な差（1%有意）が認められることが分かった。よって、その他の収集を含む場合においても、リサイクル率 が高い市はリサイクル率 が高くなっているということがいえる。

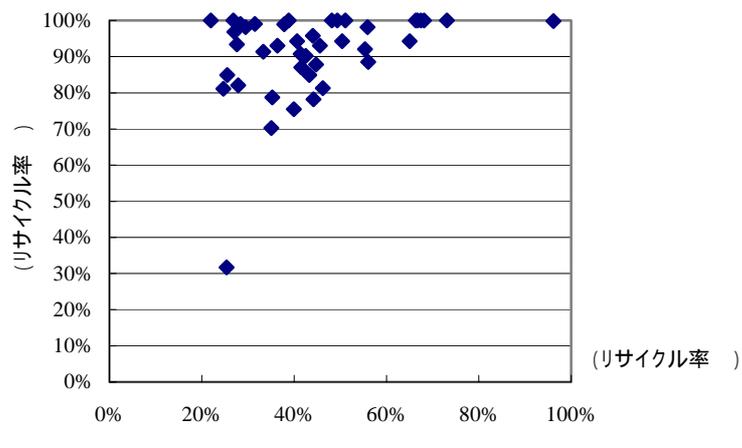


図 5-11 リサイクル率 ととりサイクル率 のクロス集計結果 (その他の収集を除く)

表 5-18 リサイクル率 ととりサイクル率 の検定 (単相関係数)(その他の収集を除く)

単相関係数 件数 42	
	リサイクル率
リサイクル率	0.3486

無相関の検定 P 値	
	リサイクル率
リサイクル率	0.0118

t 検定	
	リサイクル率
リサイクル率	[*]

表 5-19 リサイクル率 ととりサイクル率 の検定 (単相関係数)(その他の収集を含む)

単相関係数 件数 48	
	リサイクル率
リサイクル率	0.4149

無相関の検定 P 値	
	リサイクル率
リサイクル率	0.0017

t 検定	
	リサイクル率
リサイクル率	[**]

5-3-2-2 プラスチック製容器包装排出率との関係

リサイクル率 とプラスチック製容器包装排出率の関係性を述べる。

図 5-12 は、その他の収集を除く 41 市のリサイクル率 とプラスチック製容器包装排出率のクロス集計結果である。図 5-12 より、リサイクル率 が高い市はプラスチック製容器包装排出率も高くなる傾向にあると分かった。また、表 5-20 は、41 市のリサイクル率 とプラスチック製容器包装排出率の検定（単相関係数）を表している。表 5-20 より、統計的に有意な差（1%有意）が認められた。よって、リサイクル率 が高い市はプラスチック製容器包装排出率も高いということが分かった。

また、本研究のテーマからは外れるが、表 5-21 は、その他の収集を含む 47 市のリサイクル率 とプラスチック製容器包装排出率の検定（単相関係数）である。こちらの検定についても統計的に有意な差（1%有意）が認められたため、強い相関があることが分かった。

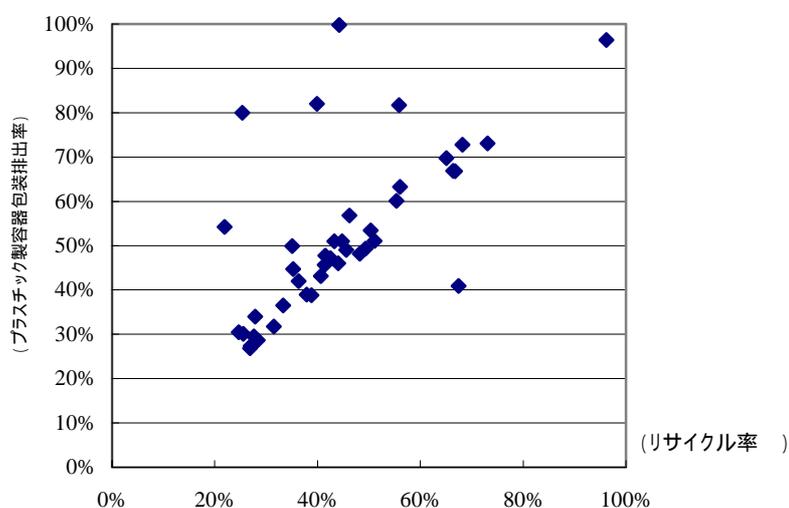


図 5-12 リサイクル率 とプラスチック製容器包装排出率のクロス集計結果（その他の収集を除く）(n=41)

表 5-20 リサイクル率 とプラスチック製容器包装排出率の検定（単相関係数）(その他の収集を除く)

単相関係数
件数 41

	プラスチック製容器包装排出率
リサイクル率	0.6396

無相関の検定
P 値

	プラスチック製容器包装排出率
リサイクル率	0.0000

t 検定

	プラスチック製容器包装排出率
リサイクル率	[**]

表 5-21 リサイクル率 とプラスチック製容器包装排出率の検定（単相関係数）（その他の収集を含む）

単相関係数 件数 47	
	プラスチック製容器包装排出率
リサイクル率	0.6252

無相関の検定 P 値	
	プラスチック製容器包装排出率
リサイクル率	0.0000

t 検定	
	プラスチック製容器包装排出率
リサイクル率	[**]

5-3-2-3 プラスチック製容器包装バールの品質評価結果との関係

表 5-22 は、その他の収集を含む 42 市のリサイクル率 とプラスチック品質評価結果の基本統計量である。A ランクの平均値は 37%、標準偏差は 10%、B ランクの平均値は 43%、標準偏差は 18%、D ランクの平均値は 48%、標準偏差は 15%、であった。その他の収集を含む場合の傾向としては、D ランクのリサイクル率 が一番高くなった。

図 5-13 は、その他の収集を除く 37 市のリサイクル率 と品質評価結果のクロス集計結果である。図 5-13 より、その他の収集を含む場合と同じく、D ランクのリサイクル率 が一番高い傾向にあることが分かった。また、表 5-23 は、37 市の検定（相関比）結果を表している。表 5-23 より、リサイクル率 とプラスチック製容器包装バールの品質評価結果の相関分析を行ったが、相関は見られなかった。ただ、図 5-13 より、リサイクル率 が低い市の方が、品質評価結果が高く、リサイクル率 が高い市の方が、品質評価結果が低くなっているということが分かった。

表 5-22 リサイクル率 とプラスチック製容器包装バールの品質評価結果の基本統計量（その他の収集を含む）

	A	B	D
件数	12	12	18
平均	37%	43%	48%
最大値	56%	96%	73%
最小値	20%	22%	25%
標準偏差 n	10%	18%	15%

(n=42)

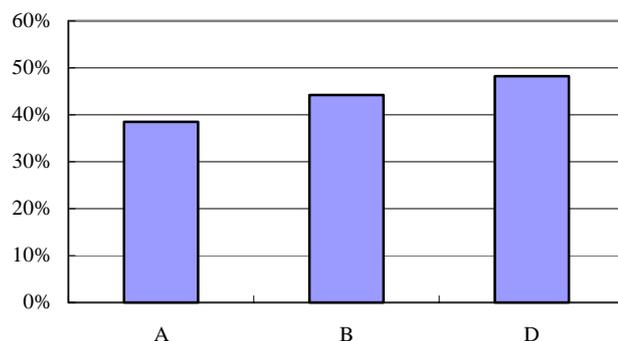


図 5-13 リサイクル率 とプラスチック製容器包装バールの品質評価結果のクロス集計結果（その他の収集を除く）(n=37)

表 5-23 リサイクル率 とプラスチック製容器包装バールの品質評価結果の検定（その他の収集を除く）(相関比)

相関比の検定(全項目間)

件数 37

相関比

	汚れ・破袋度・容器包装比率
リサイクル率	0.0662

P 値

	汚れ・破袋度・容器包装比率
リサイクル率	0.3124

F 検定

	汚れ・破袋度・容器包装比率
リサイクル率	[]

5-3-2-4 プラスチック収集・処理費用との関係

図 5-14 は、その他の収集を除く 18 市のリサイクル率 とプラスチック収集・処理単価のクロス集計結果である。リサイクル率 が低い市はプラスチック収集・処理費用が低く、リサイクル率 が高い市はプラスチック収集・処理単価が高いと予想していたが、結果はリサイクル率 が低くてもプラスチック収集・処理単価が高いという市や、リサイクル率も低くプラスチック収集・処理単価も低いという市もあり、結果にばらつきが見られた。また、表 5-24 は、18 市のリサイクル率 とプラスチック収集・処理単価の検定（単相関係数）を表している。表 5-24 より、相関は見られなかった。図 5-14 においてもばらつきが見られたことから、リサイクル率 とプラスチック収集・処理単価の関係は低いといえる。

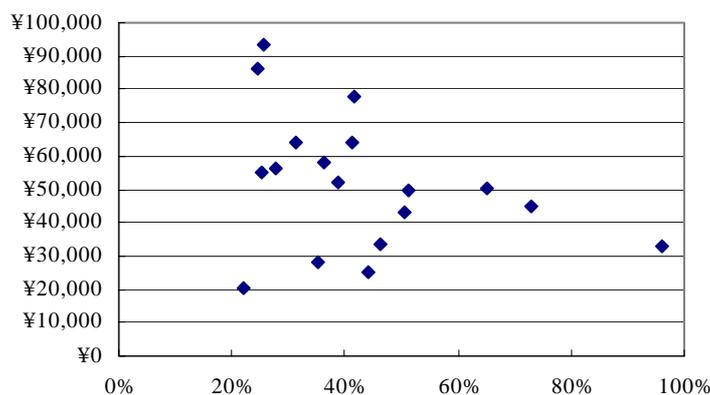


図 5-14 リサイクル率 とプラスチック収集・処理単価のクロス集計結果 (その他の収集を除く)(n=18)

表 5-24 リサイクル率 とプラスチック収集・処理単価の検定 (単相関係数)(その他の収集を除く)

単相関係数 件数 18	
リサイクル率	プラスチック収集・処理単価 -0.3457

無相関の検定 P 値	
リサイクル率	プラスチック収集・処理単価 0.0800

t 検定	
リサイクル率	プラスチック収集・処理単価 []

5-3-2-5 選別の有無との関係

図 5-15 は、その他の収集を含む 48 市のリサイクル率 と選別の有無とのクロス集計結果である。選別をしている市の方がリサイクル率 が低い傾向にある。また、プラスチック収集後に選別をしていないという市は 4 市のみであり、リサイクル率 の平均値は 52% であった。選別をしていないためリサイクル率 は低いと予想していたのだが、高い結果となった。標準偏差は 8%、最大値は 65%、最小値は 43% であった。一方で、選別を行っている市の平均値は 43% と選別を行っていない市より低い値となった。標準偏差は 16%、最大値は 96%、最小値は 20% であった。

リサイクル率 と選別の有無の検定を行う予定だったが、データ数が少なく不可能となったため、図 5-16 に示すように、その他の収集を除いた 42 市の選別の有無別にリサイクル率 の平均値のみを出した。図 5-16 より、選別をしていない市のリサイクル率 の平均値は 70%、選別をしている市の平均値は約 40% となった。このことから、リサイクル率

は、選別をしていない市の方が選別をしている市より高いということが明らかになった。選別をしている市の方がリサイクル率は高くなると予想していたので、意外な結果だった。選別をしていない市の方がリサイクル率が高くなったということから、選別をしていない市の方がプラスチックバールの品質が高くなると予想できる。選別の有無とプラスチック製容器包装バールの品質評価結果の関係については5-3-3-4で述べる。また、選別をしている市においては、選別方法に関係があると考えられる。リサイクル率と選別方法の関係については、5-3-2-6で述べる。

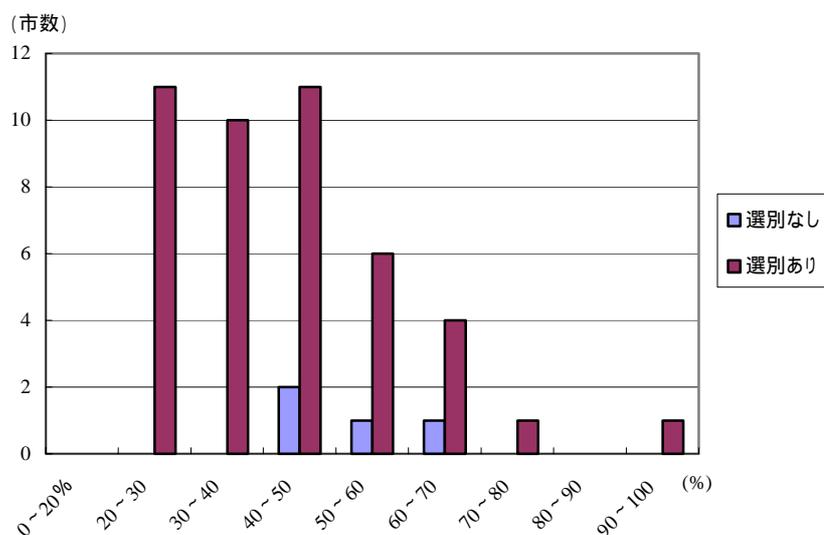


図 5-15 リサイクル率と選別の有無のクロス集計結果 (その他の収集を含む) (n=48)

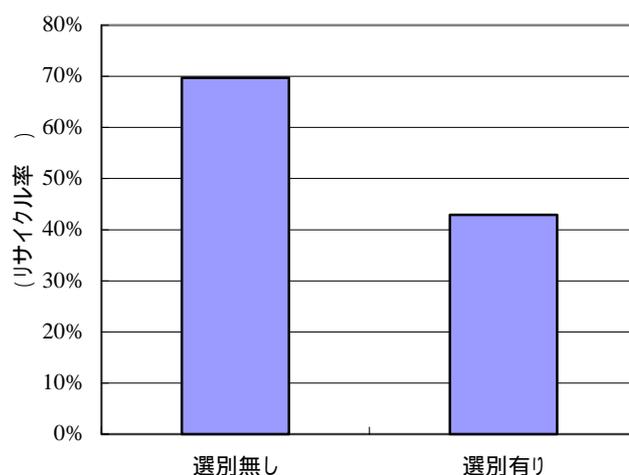


図 5-16 選別の有無別リサイクル率の平均値 (その他の収集を除く) (n=42)

5-3-2-6 選別方法との関係

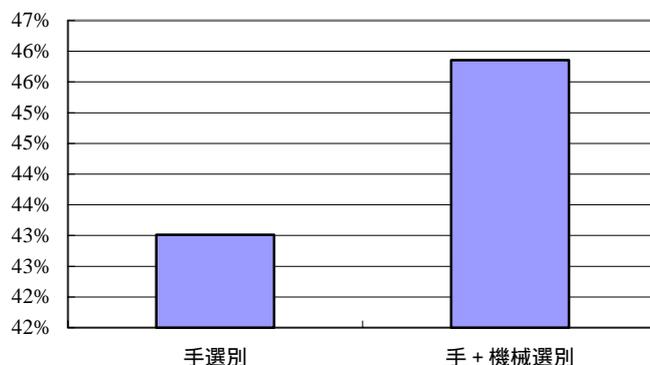
5-3-2-5 より、選別をしていない市より選別をしている市の方が、リサイクル率 が低くなったことから、選別方法に関係していると考えた。そこで、以下にリサイクル率 と選別方法の関係を述べる。

表 5-25 は、その他の収集を含む 43 市のリサイクル率 と選別方法の基本統計量を表している。手選別の市のリサイクル率 の平均値は 42%、標準偏差は 15%、手 + 機械選別を行っている市の平均値は 44%、標準偏差は 17% だった。このことから、その他の収集を含む場合は、手 + 機械選別の方が、リサイクル率 が高いことが分かった。

図 5-17 は、その他の収集を除く 38 市の選別方法とリサイクル率 の平均のクロス集計結果を表している。表 5-25 と同じ様に、リサイクル率 の平均値は、手 + 機械選別の方が高いことが分かった。また、表 5-26 は、38 市のリサイクル率 と選別方法の検定（相関比）結果を表している。表 5-26 より、リサイクル率 と選別方法の相関分析において相関は見られなかったが、先に述べたように、手 + 機械選別の市が、リサイクル率 が高く、手選別の市が、リサイクル率 が低いという傾向が見られることが分かった。このことから、5-3-2-5 で、選別をしていない市の方がリサイクル率 が高かった要因の一つとして、選別をしている市のうち、手選別の市がリサイクル率 を下げていると推測できる。よって、選別方法としては、手選別より手 + 機械選別の方がリサイクル率 が高くなることが分かった。

表 5-25 リサイクル率 と選別方法の基本統計量（その他の収集を含む）(n=43)

	手選別	手 + 機械選別
件数	31	12
平均	42%	44%
最大値	96%	67%
最小値	25%	20%
標準偏差 n	15%	17%



(n=38)

図 5-17 選別方法とリサイクル率 の平均のクロス集計結果（その他の収集を除く）

表 5-26 リサイクル率 と選別方法の検定（相関比）（その他の収集を除く）

相関比の検定(全項目間)

件数 38

相関比

	選別方法
リサイクル率	0.0060

P 値

	選別方法
リサイクル率	0.6435

F 検定

	選別方法
リサイクル率	[]

5-3-3 リサイクル率 による比較

5-3-3-1 プラスチック製容器包装排出率との関係

リサイクル率 とプラスチック製容器包装排出率の関係性を述べる。

図 5-18 は、その他の収集を除く 42 市のリサイクル率 とプラスチック製容器包装排出率のクロス集計結果である。図 5-18 より、リサイクル率 が高いからといって、プラスチック製容器包装排出率が高くなっているわけではないことがいえる。48 市中リサイクル率が 90%未満の市は 18 市あり 38%だった。リサイクル率 が 90%未満の市のプラスチック製容器包装排出率の平均値は 54%、標準偏差は 18%、最大値は 100%、最小値は 30%だった。48 市中 30 市において、リサイクル率 が 90%以上であり、63%を占めていた。リサイクル率 が 90%以上の市のプラスチック製容器包装排出率の平均値は 50%、標準偏差は 17%、最大値は 96%、最小値は 27%であった。リサイクル率 の値に関わらず、プラスチック製容器包装排出率の平均値や最大値や最小値はほぼ同じ値となった。このことより、表 5-27 のリサイクル率 とプラスチック製容器包装排出率の関係の検定を単相関係数で行ったが、相関はなかった。よって、リサイクル率 が高いからといって、プラスチック製容器包装排出率が高くなっているわけではないことがいえる。

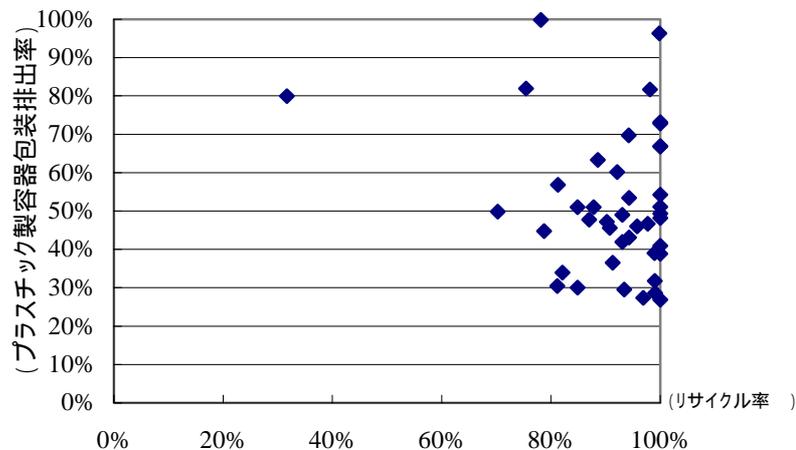


図 5-18 リサイクル率 とプラスチック製容器包装排出率のクロス集計結果 (その他の収集を除く)(n=42)

表 5-27 リサイクル率 とプラスチック製容器包装排出率の検定 (単相関係数)(その他の収集を除く)

単相関係数 件数 42	
	ブラ製容器包装排出率
リサイクル率	-0.2259

無相関の検定 P 値	
	ブラ製容器包装排出率
リサイクル率	0.0752

t 検定	
	ブラ製容器包装排出率
リサイクル率	[]

5-3-3-2 プラスチック製容器包装ベールの品質評価結果との関係

リサイクル率 と品質評価結果の関係性を述べる。

表 5-28 は、その他の収集を含む 45 市のリサイクル率 と品質評価結果の基本統計量を表している。なお、プラスチック製容器包装ベールの品質評価結果とは、2006 年度の汚れ・破袋度・容器包装比率の評価結果のことをいう。表 5-28 より、リサイクル率 の平均は A ランクが 89%、B ランクが 90%、D ランクが 90%であった。その他の収集を含む場合は、A ランクが一番低くなる傾向が見られた。

また、図 5-19 は、その他の収集を除く 40 市のプラスチック製容器包装ベールの品質評価結果とリサイクル率 の平均のクロス集計結果である。図 5-19 より、その他の収集を含む場合とは異なる傾向が見られた。A ランクが一番高く、D ランクが一番低い傾向になっ

た．このことから，その他の収集を除いた場合は，リサイクル率が高い市の方が，品質評価結果が高い傾向にあることが分かった．

また，表 5-29 は，40 市のリサイクル率と品質評価結果の相関分析結果であるが，相関は見られなかった．しかし，図 5-19 より，リサイクル率が高い市の方が，品質評価結果が高い傾向にあることが分かった．

表 5-28 リサイクル率と品質評価結果の基本統計量（その他の収集を含む）(n=45)

	A	B	D
件数	13	12	20
平均	89%	90%	90%
最大値	100%	100%	100%
最小値	38%	75%	32%
標準偏差 n	17%	10%	15%

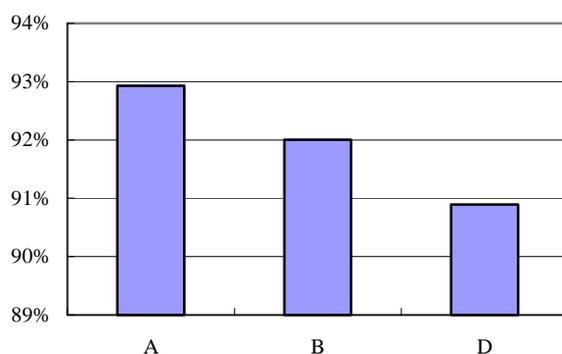


図 5-19 プラスチック製容器包装ベールの品質評価結果とリサイクル率の平均のクロス集計結果（その他の収集を除く）(n=40)

表 5-29 リサイクル率とプラスチック製容器包装ベールの品質評価結果の検定(相関比)（その他の収集を除く）

相関比の検定(全項目間)

件数 40

相関比

リサイクル率	汚れ・破袋度・容器包装比率 0.0052
--------	-------------------------

P 値

リサイクル率	汚れ・破袋度・容器包装比率 0.9087
--------	-------------------------

F 検定

リサイクル率	汚れ・破袋度・容器包装比率 □
--------	--------------------

5-3-3-3 プラスチック収集・処理費用との関係

リサイクル率 とプラスチック収集・処理単価の関係性について述べる。

図 5-20 は、その他の収集を除く 18 市のリサイクル率 とプラスチック収集・処理単価のクロス集計結果である。リサイクル率 が高い市はプラスチック収集・処理単価も高いと予想していたが、図 5-20 の結果には、ばらつきが見られた。また、表 5-30 のリサイクル率 とプラスチック収集・処理単価の単相関係数より、相関は弱いと分かった。

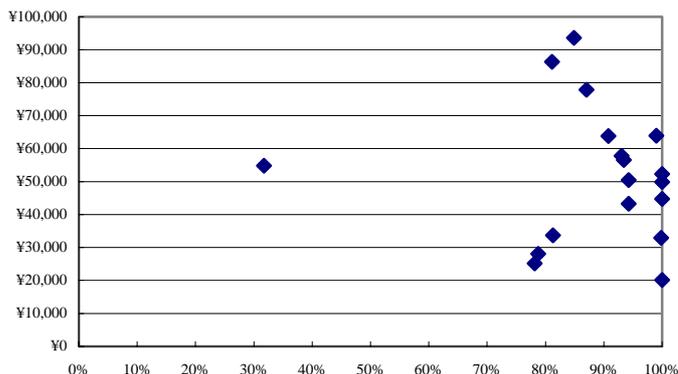


図 5-20 リサイクル率 とプラスチック収集・処理単価のクロス集計結果（その他の収集を除く）(n=18)

表 5-30 リサイクル率 とプラスチック収集・処理単価の検定（単相関係数）(その他の収集を除く)

単相関係数 件数 18	
リサイクル率	プラスチック収集・処理単価 -0.0903

無相関の検定 P 値	
リサイクル率	プラスチック収集・処理単価 0.3608

t 検定	
リサイクル率	プラスチック収集・処理単価 []

5-3-3-4 選別の有無との関係

リサイクル率 と選別の有無の関係性を述べる。また、5-3-2-5 で、選別をしていない市の方がリサイクル率 が高くなったことから、選別をしていない市の方が、品質評価結果が高くなると予想したので、そのことも明らかにする。

まず、表 5-31 は、その他の収集を含む 52 市のリサイクル率 と選別の有無の基本統計量を表している。選別を行っていない市の平均値は 96%と高く、最小値も 90%と高かった。

一方、選別を行っている市の平均値は89%、最小値は32%と低かった。また、図5-21は、その他の収集を除く46市の選別の有無とリサイクル率の平均とのクロス集計結果をグラフに表している。図5-21から分かるように、選別をしていない市の方が、選別をしている市より、リサイクル率が高い傾向にあることが分かった。よって、5-3-2-5で予想した、選別をしていない市の方が、品質評価結果が高くなるということがいえることが明らかになった。

次に、表5-32に、その他の収集を除いたリサイクル率と選別の有無の相関分析をしたが、両者に相関はないことが分かった。しかし、選別をしていない市の方がリサイクル率が高いことから、市民の分別排出が上手くいっていることが考えられるため、プラスチック製容器包装排出率との関係を5-3-4-3で述べる。

表 5-31 リサイクル率 と選別の有無の基本統計量（その他の収集を含む）(n=52)

	無	有
件数	4	48
平均	96%	89%
最大値	100%	100%
最小値	90%	32%
標準偏差 n	4%	14%

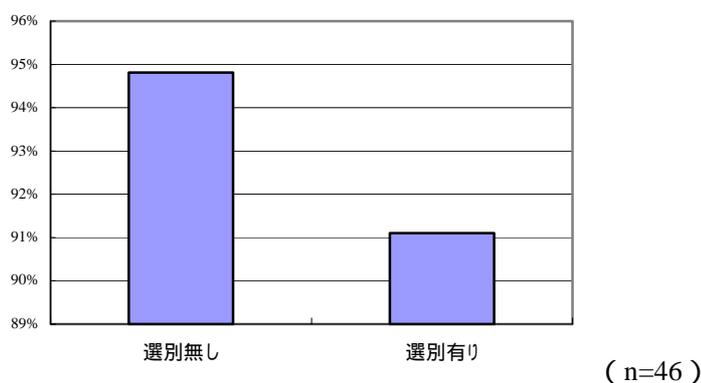


図 5-21 選別の有無とリサイクル率の平均とのクロス集計結果(その他の収集を除く)

表 5-32 リサイクル率 と選別の有無の検定（相関比）(その他の収集を除く)

相関比の検定(全項目間)

件数 46

相関比

	選別有無
リサイクル率	0.0061

P 値

	選別有無
リサイクル率	0.6073

F 検定

	選別有無
リサイクル率	[]

5-3-3-5 選別方法との関係

リサイクル率 と選別方法の関係性を述べる。

表 5-33 は、その他の収集を含む 48 市のリサイクル率 と選別方法の基本統計量を表している。表 5-33 より、手選別を行っている市のリサイクル率 の平均値は 89%、手+機械選別の市の平均値は 90%であることが分かった。このことから、その他の収集を含む場合は、手+機械選別の方が、リサイクル率 が高い傾向にあることが分かった。

図 5-22 は、その他の収集を除く 43 市の選別方法とリサイクル率 の平均のクロス集計結果を示している。図 5-22 より、手選別の方がリサイクル率 が低く、手+機械選別の方がリサイクル率 が高くなっていることが分かった。また、表 5-34 は、43 市のリサイクル率 と選別方法の検定(相関比)結果を表している。表 5-34 に示すように、両者間に相関はないことが分かった。ただ、図 5-22 より、手選別の方がリサイクル率 が低く、手+機械選別の方がリサイクル率 が高くなっている傾向にあることが分かった。

表 5-33 リサイクル率 と選別方法の基本統計量 (その他の収集を含む)(n=48)

	手選別	手+機械選別
件数	35	13
平均	89%	90%
最大値	100%	100%
最小値	32%	38%
標準偏差 n	13%	17%

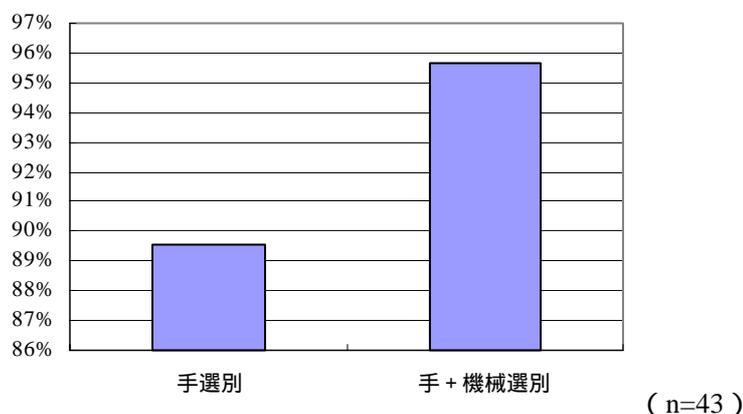


図 5-22 選別方法とリサイクル率 の平均のクロス集計結果 (その他の収集を除く)

表 5-34 リサイクル率 と選別方法の検定（相関比）（その他の収集を除く）

相関比の検定(全項目間)

件数 43

相関比

	選別方法
リサイクル率	0.0483

P 値

	選別方法
リサイクル率	0.1569

F 検定

	選別方法
リサイクル率	[]

5-3-4 プラスチック製容器包装排出率による比較

5-3-4-1 プラスチック製容器包装ベールの品質評価結果との関係

プラスチック製容器包装排出率と品質評価結果の関係性を述べる。

表 5-35 は、その他の収集を含む 43 市のプラスチック製容器包装排出率とプラスチック製容器包装ベールの品質評価結果の基本統計量を表している。表 5-35 より、A ランクの平均値は 45%、B ランクは 56%、D ランクは 52%となった。B ランクは最大値が他のランクに比べ 100%と高いことが分かった。

図 5-23 は、その他の収集を除く 38 市の品質評価結果とプラスチック製容器包装排出率の平均のクロス集計結果である。A ランクのプラスチック製容器包装排出率平均が一番低くなっており、B ランクが一番高くなっていた。また、表 5-36 は、38 市のプラスチック製容器包装排出率とプラスチック製容器包装ベールの品質評価結果の検定（相関比）結果である。表 5-36 より、相関関係はなかったが、評価ランクが A ランクであるにもかかわらず、プラスチック製容器包装排出率が低いという傾向にあることが分かった。

表 5-35 プラスチック製容器包装排出率とプラスチック製容器包装ベールの品質評価結果の基本統計量（その他の収集を含む）（n=43）

	A	B	D
件数	12	11	20
平均	45%	56%	52%
最大値	82%	100%	80%
最小値	27%	27%	30%
標準偏差 n	14%	21%	15%

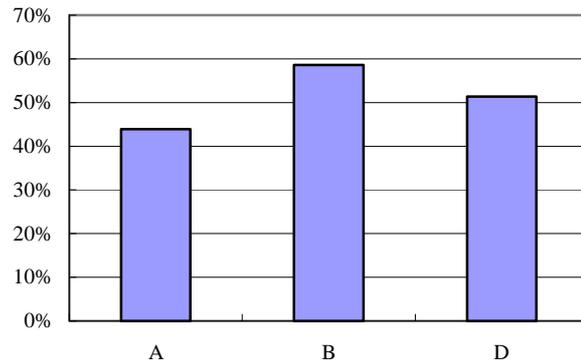


図 5-23 プラスチック製容器包装ペールの品質評価結果とプラスチック製容器包装排出率の平均のクロス集計結果（その他の収集を除く）(n=38)

表 5-36 プラスチック製容器包装排出率とプラスチック製容器包装ペールの品質評価結果の検定（相関比）(その他の収集を除く)

相関比の検定(全項目間)

件数 38

相関比

	汚れ・破袋度・容器包装比率
プラスチック製容器包装排出率	0.0895

P 値

	汚れ・破袋度・容器包装比率
プラスチック製容器包装排出率	0.1939

F 検定

	汚れ・破袋度・容器包装比率
プラスチック製容器包装排出率	[]

5-3-4-2 プラスチック収集・処理費用との関係

図 5-24 は、その他の収集を除く 18 市のプラスチック製容器包装排出率とプラスチック収集・処理単価のクロス集計結果である。図 5-24 より、ばらつきが大きいことが分かった。ただ、プラスチック製容器包装排出率が高い市ほどプラスチック収集・処理単価が低い傾向が見られる。また、表 5-37 は 18 市のプラスチック製容器包装排出率とプラスチック収集・処理単価の単相関係数である。図 5-24 より、ばらつきが見られたが、無相関の検定より、統計的に有意な差（1%有意）が認められることが分かった。よって、プラスチック製容器包装排出率が高い市の方が、プラスチック収集・処理単価が低いといえる。

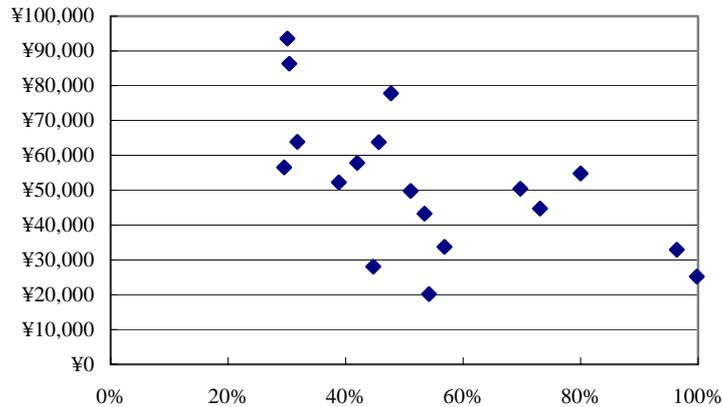


図 5-24 プラスチック製容器包装排出率とプラスチック収集・処理単価のクロス集計結果
(その他の収集を除く)(n=18)

表 5-37 プラスチック製容器包装排出率とプラスチック収集・処理単価の検定(単相関係数)
(その他の収集を除く)

単相関係数 件数 18	
プラスチック製容器包装排出率	プラスチック収集・処理単価 -0.5952

無相関の検定 P 値	
プラスチック製容器包装排出率	プラスチック収集・処理単価 0.0046

t 検定	
プラスチック製容器包装排出率	プラスチック収集・処理単価 [**]

5-3-4-3 選別の有無との関係

プラスチック製容器包装排出率と選別の有無との関連性を述べる。また、5-3-3-4 より、選別をしていない市の方がリサイクル率が高くなっていたため、市民の分別排出に關係していると考えたため、プラスチック製容器包装排出率との關係を述べる。

表 5-38 は、その他の収集を含む 51 市のプラスチック製容器包装排出率と選別の有無の基本統計量を表している。表 5-38 より、選別をしていない市の平均値は 54%、標準偏差は 9%となった。選別をしている市の平均値は 52%、標準偏差は 18%だった。このことから、その他の収集を含む場合は、選別をしていない市の方が、プラスチック製容器包装排出率が高くなることが分かった。

図 5-25 は、その他の収集を除く 45 市のプラスチック製容器包装排出率と選別の有無のクロス集計結果である。図 5-25 より、選別を行っていない市の方がプラスチック製容器包

装排出率の平均値が高いことが分かる。また、表 5-39 は、45 市のプラスチック製容器包装排出率と選別の有無の検定（相関比）結果である。相関は見られなかった。しかし、図 5-25 より、選別をしていない市の方が選別をしている市より、プラスチック製容器包装排出率を平均値で上回っていたため、選別をしていない市の方が選別をしている市より、市民の分別排出が上手くいっているといえる。よって、5-3-3-4 の選別をしていない市の方がリサイクル率が高くなっていた要因として、市民の分別排出に関係していると考えていたが、プラスチック製容器包装排出率に関係していることが分かった。

表 5-38 プラスチック製容器包装排出率と選別の有無の基本統計量(その他の収集を含む)

	無	有
件数	4	47
平均	54%	52%
最大値	70%	100%
最小値	47%	27%
標準偏差	9%	18%

(n=51)

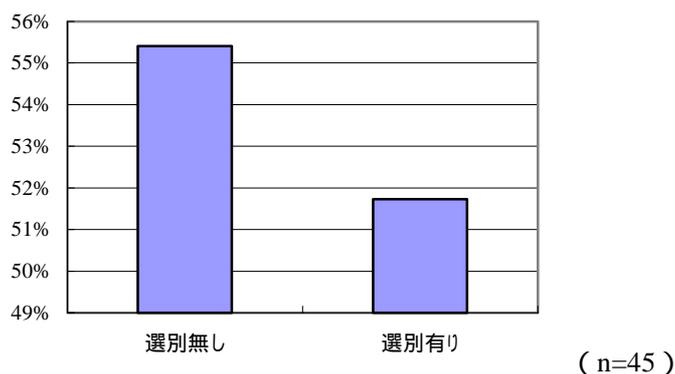


図 5-25 プラスチック製容器包装排出率と選別の有無のクロス集計結果(その他の収集を除く)

表 5-39 プラスチック製容器包装排出率と選別の有無の検定(相関比)(その他の収集を除く)

相関比の検定(全項目間)

件数 45

相関比

	選別の有無
プラ製容器包装排出率	0.0026

P 値

	選別の有無
プラ製容器包装排出率	0.7377

F 検定

	選別の有無
プラ製容器包装排出率	□

5-3-4-4 選別方法との関係

表 5-40 は、その他の収集を含む 47 市のプラスチック製容器包装排出率と選別の有無の基本統計量を表している。表 5-40 より、手選別の平均値は 53%、標準偏差は 19%であった。手 + 機械選別の平均値は 49%、標準偏差は 12%だった。このことより、その他の収集を含んだ選別方法との関係については、手選別の方がプラスチック製容器包装排出率の平均が高いことが分かった。

図 5-26 は、その他の収集を除いた 42 市の選別方法とプラスチック製容器包装排出率の平均値を棒グラフに示したものである。図 5-26 より、手選別の方が、プラスチック製容器包装排出率が高い傾向にあることが分かる。表 5-41 は、42 市の検定結果である。統計的に有意な差は認められなかったが、図 5-26 より、手選別の方が、プラスチック製容器包装排出率が高い傾向にあることが分かった。

表 5-40 プラスチック製容器包装排出率と選別方法の基本統計量（その他の収集を含む）

	手選別	手 + 機械選別
件数	34	13
平均	53%	49%
最大値	100%	67%
最小値	27%	30%
標準偏差 n	19%	12%

(n=47)

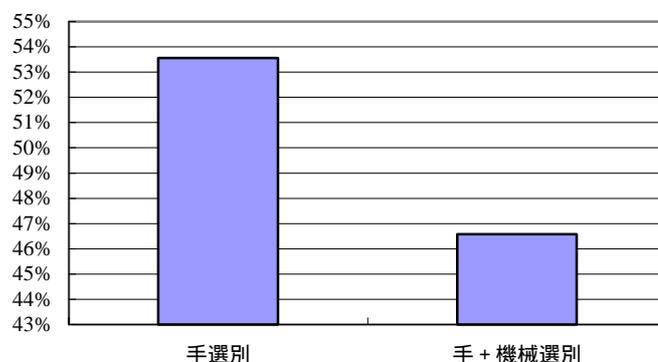


図 5-26 選別方法とプラスチック製容器包装排出率の平均値のクロス集計結果（その他の収集を除く）(n=42)

表 5-41 プラスチック製容器包装排出率と選別方法の検定（相関比）（その他の収集除く）
相関比の検定（全項目間）

件数	42
相関比	
プラスチック製容器包装排出率	選別方法 0.0282
P 値	
プラスチック製容器包装排出率	選別方法 0.2876
F 検定	
プラスチック製容器包装排出率	選別方法 []

5-3-5 プラスチック製容器包装ベールの品質評価結果による比較

5-3-5-1 プラスチック収集・処理費用との関係

品質評価結果とプラスチック収集・処理単価の関係性を述べる。

表 5-42 は、その他の収集を含む 17 市のプラスチック製容器包装ベールの品質評価結果とプラスチック収集・処理単価の基本統計量を表している。A ランクの平均値は 69,895(円/t)で標準偏差が 17,396(円/t), B ランクの平均値は 38,228(円/t)で標準偏差が 18,323(円/t) D ランクの平均値は 56,762(円/t)で標準偏差が 10,447(円/t)だった。このことから、その他の収集を含む場合は、A ランクの市のプラスチック収集・処理単価が一番高い傾向にあることが分かった。

図 5-27 は、その他の収集を除く 16 市のプラスチック製容器包装ベールの品質評価結果とプラスチック収集・処理単価の平均のクロス集計結果である。図 5-27 より、その他の収集を含む場合と同じく、A ランクが一番高くなっており、次いで D ランクが高く、B ランクが一番低くなっていることが分かった。また、表 5-43 は、16 市の品質評価結果とプラスチック収集・処理単価の相関分析である。統計的に有意な差（5%有意）が認められた。よって、A ランク・D ランクの市はプラスチック収集・処理単価が高く、B ランクは低い傾向にあるといえる。

表 5-42 プラスチック製容器包装ベールの品質評価結果とプラスチック収集・処理単価の基本統計量（その他の収集を含む）(n=17)

	A	B	D
件数	3	7	7
平均	¥69,895	¥38,228	¥56,762
最大値	¥93,578	¥77,814	¥76,279
最小値	¥52,289	¥20,170	¥43,238
標準偏差 n	¥17,396	¥18,323	¥10,447

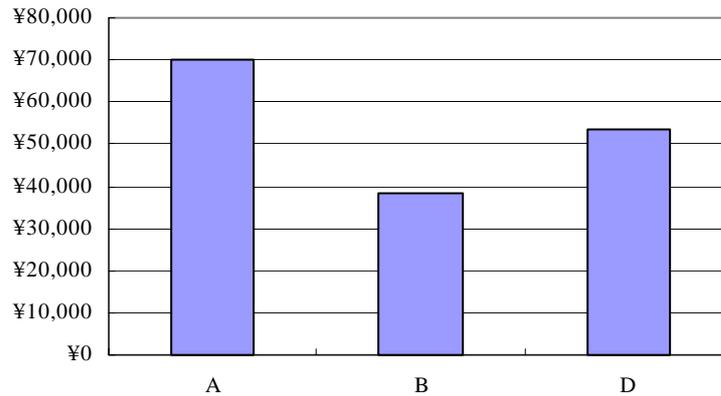


図 5-27 プラスチック製容器包装バールの品質評価結果とプラスチック収集・処理単価平均のクロス集計結果（その他の収集を除く）(n=16)

表 5-43 プラスチック製容器包装バールの品質評価結果とプラスチック収集・処理単価の検定（相関比）(その他の収集を除く)

相関比の検定(全項目間)

件数

16

相関比

	プラスチック収集・処理単価
汚れ・破袋度・容器包装比率	0.3841

P 値

	プラスチック収集・処理単価
汚れ・破袋度・容器包装比率	0.0428

F 検定

	プラスチック収集・処理単価
汚れ・破袋度・容器包装比率	[*]

5-3-5-2 選別の有無との関係

図 5-28 は、その他の収集を除く 47 市の品質評価結果と選別の有無のクロス集計結果である。選別をしていない市は評価ランクが B ランク・D ランクであることが分かる。また、A ランクの市は全て選別をしていることが分かった。また、表 5-44 より、47 市の品質評価結果と選別有無の検定(独立係数)を行ったが、統計的に有意な差は認められなかった。ただ、図 5-28 に見られるように、A ランクの市は選別を行っていることが分かったため、選別をしている市の方が、評価ランクが高い可能性があるといえる。

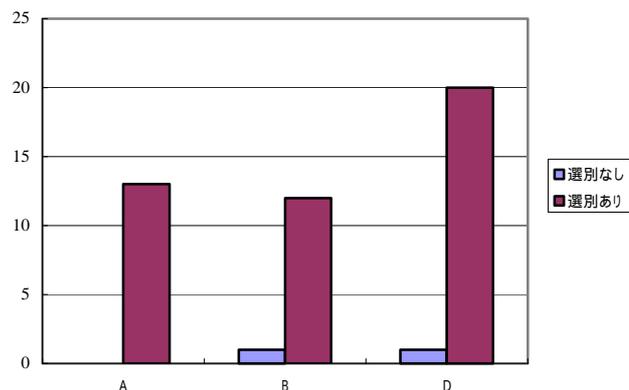


図 5-28 プラスチック製容器包装ベールの品質評価結果と選別有無のクロス集計結果（その他の収集を除く）(n=47)

表 5-44 プラスチック製容器包装ベールの品質評価結果と選別有無の検定（独立係数）（その他の収集を除く）

独立係数	
ピアソン係数	0.1420516
クラメール係数	0.14350687
件数	47

無相関の検定 カイ自乗検定	
統計量	0.96792837
自由度	2
1%点	9.21034037
5%点	5.99146455
有意差判定確率	0.61633528
判定マーク	[]

5-3-5-3 選別方法との関係

品質評価結果と選別方法との関係性を述べる。

図 5-29 は、その他の収集を除く 45 市の品質評価結果と選別方法のクロス集計結果である。手選別の品質評価結果の割合は、A ランクが 26%、B ランクが 29%、D ランクが 45% であり、A・B ランクで 55%を占めていることが分かった。また、手+機械選別の品質評価結果の割合は、A ランクが 36%、B ランクが 21%、D ランクが 43%だった。A・B ランクの割合は、57%だった。よって、手選別より、手+機械選別の方がわずかだが、品質評価結果が良い傾向が見られた。

表 5-45 は、45 市の品質評価結果と選別方法の検定（独立係数）結果を表している。統計的に有意な差は認められなかった。しかし、図 5-29 で、手選別より、手+機械選別の方が、品質評価結果が高い傾向にあることが分かった。

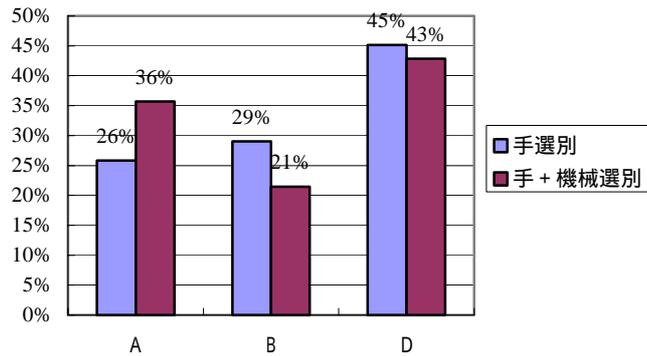


図 5-29 プラスチック製容器包装バールの品質評価結果と選別方法のクロス集計結果（その他の収集を除く）(n=45)

表 5-45 プラスチック製容器包装バールの品質評価結果と選別方法の検定（独立係数）（その他の収集を除く）

独立係数	
ピアソン係数	0.109721005
クラメール係数	0.110387478
件数	45

無相関の検定 カイ自乗検定	
統計量	0.548342786
自由度	2
1%点	9.210340372
5%点	5.991464547
有意差判定確率	0.760201771
判定マーク	[]

5-3-6 プラスチック収集・処理費用による比較

5-3-6-1 選別の有無との関係

プラスチック収集・処理単価と選別の有無との関係性を述べる。

表 5-46 は、その他の収集を含む 20 市のプラスチック収集・処理単価と選別の有無のクロス集計結果を示している。選別をしていない市の平均値は 62,522（円/t）、標準偏差は 12,097（円/t）だった。選別をしている市の平均値は 53,387（円/t）、標準偏差は 20,567（円/t）だった。このことから、その他の収集を含む場合、選別をしていない市の方が、プラスチック収集・処理単価が高くなることが分かった。

図 5-30 は、その他の収集を除く 18 市の選別の有無とプラスチック収集・処理単価平均のクロス集計結果である。なお、選別をしていない市については、1 市のみであったので、平均ではなく、1 市のプラスチック収集・処理単価である。図 5-30 より、選別をしていない市の方が、プラスチック収集・処理単価は低くなった。このことから、その他の収集を除く場合は、選別をしていない市の方が、プラスチック収集・処理単価が低くなる傾向が

あるといえる。

表 5-46 プラスチック収集・処理単価と選別の有無のクロス集計結果（その他の収集を含む）(n=20)

	選別無し	選別有り
件数	2	18
平均	¥62,522	¥53,387
最大値	¥74,618	¥93,578
最小値	¥50,425	¥20,170
標準偏差 n	¥12,097	¥20,567

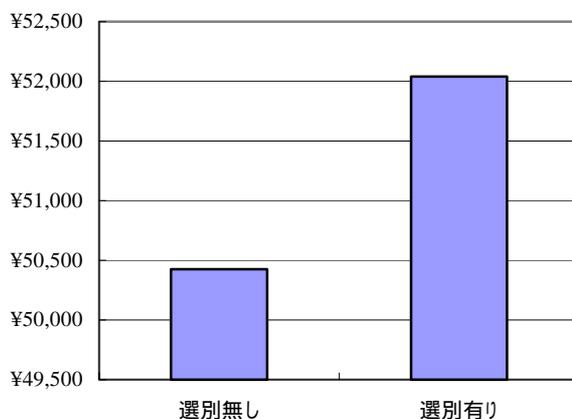


図 5-30 選別の有無とプラスチック収集・処理単価平均のクロス集計結果（その他の収集を除く）(n=18)

5-3-6-2 選別方法との関係

プラスチック収集・処理単価と選別方法の関係性を述べる。

表 5-47 は、その他の収集を含む 18 市のプラスチック収集・処理単価と選別方法のクロス集計結果である。手選別の市のプラスチック収集・処理単価の平均は 52,511 (円/t)、標準偏差は 19,188 (円/t) だった。手+機械選別の市の平均値は 55,664 (円/t)、標準偏差は 23,630 (円/t) だった。このことから、その他の収集を含む場合は、手+機械選別をしている市の方がプラスチック収集・処理単価が高いことが分かった。

図 5-31 は、その他の収集を除く 17 市の選別方法とプラスチック収集・処理単価平均のクロス集計結果を表している。図 5-31 は、その他の収集を含む場合とは異なり、手選別をしている市の方がプラスチック収集・処理単価が高いことが分かった。表 5-48 は、17 市のプラスチック収集・処理単価と選別方法の検定（相関比）結果である。相関はなかったが、図 5-31 より、手選別をしている市の方がプラスチック収集・処理単価が高い傾向が見られた。

表 5-47 プラスチック収集・処理単価と選別方法の基本統計量（その他の収集を含む）

	手選別	手 + 機械選別
件数	13	5
平均	¥52,511	¥55,664
最大値	¥93,578	¥86,343
最小値	¥25,180	¥20,170
標準偏差 n	¥19,188	¥23,630

(n=18)

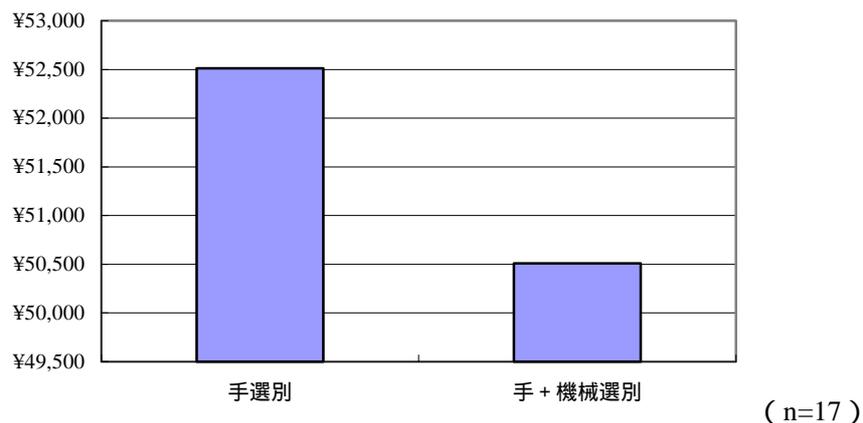


図 5-31 選別方法とプラスチック収集・処理単価平均のクロス集計結果（その他の収集を除く）

表 5-48 プラスチック収集・処理単価と選別方法の検定（相関比）（その他の収集を除く）
相関比の検定(全項目間)

件数	17
相関比	
プラスチック収集・処理単価	
選別方法	0.0017
P 値	
プラスチック収集・処理単価	
選別方法	0.8739
F 検定	
プラスチック収集・処理単価	
選別方法	[]

5-4 リサイクル促進方法の明確化

5-4-1 分別収集方法とリサイクルの促進方法

表 5-49 は、先に述べた分析結果を表した表で、分別収集方法との関係を示した対応表である。分別収集方法とリサイクル率、リサイクル率、プラスチック製容器包装排出率、品質評価結果において、その他プラスチックのみ収集の方が、プラスチック一括収集より、高い値となったことから、その他プラスチックのみ収集の方が、リサイクル率やプラスチ

ック製容器包装排出率を上げ、ベールの品質を上げることに適しているといえる。ただ、プラスチック収集・処理単価については、その他プラスチックのみ収集の方が高くなっていった。選別の有無、選別方法に関しては、分別収集方法とは関係性が見られなかった。以上のことから、その他プラスチックのみ収集の方がプラスチック収集・処理単価は高くなるが、リサイクル率、プラスチック製容器包装排出率、品質評価結果の全てにおいて、プラスチック一括収集より、高くなるので、その他プラスチックのみ収集の方がリサイクル促進に適しているといえる。

表 5-49 分別収集方法の分析結果対応表

	分別収集方法
分別収集方法	
リサイクル率	その他プラスチックのみ収集の方が高い
リサイクル率	その他プラスチックのみ収集の方が高い
プラスチック製容器包装排出率	その他プラスチックのみ収集の方が高い
品質評価結果	その他プラスチックのみ収集の方が高い
プラスチック収集処理単価	その他プラスチックのみ収集の方が高い
選別有無	関係なく選別をしている市が9割
選別方法	関係なく選別方法は手選別が6割

5-4-2 リサイクル率 とリサイクルの促進方法

表 5-50 は、リサイクル率 の分析結果対応表である。リサイクル率 が高い市は、リサイクル率 ，プラスチック製容器包装排出率が高いことが分かった。品質評価結果とリサイクル率 については、リサイクル率 が高いにも関わらず、品質評価結果が低いという傾向が見られた。プラスチック収集・処理単価との関係については、関係性が見られなかった。

また、選別については、選別をしていない市の方がリサイクル率 が高い傾向になった。選別をしていない市の方がリサイクル率 が高くなった要因として、選別をしていない分、市民の分別排出が上手くいっていると推測できる。

選別をしていない市の方がリサイクル率 が高くなったが、選別をしている市が9割を占めていることから(4-4-8-1 より)、リサイクル率 がより高くなる選別方法を述べる。また、選別をしているにも関わらず、選別をしていない市より、リサイクル率 が低くなったことから、選別方法に原因があると考えた。選別方法とリサイクル率 の結果より、手選別と手+機械選別のうち、手選別の方がリサイクル率 が低くなるという傾向が見られたことから、リサイクル率 は選別方法と関係があるといえる。よって、選別をしている市がリサイクル率 を高くするためには、手選別より、手+機械選別の方が適しているといえる。

表 5-50 リサイクル率 の分析結果対応表

	リサイクル率
分別収集方法	その他プラスチックのみ収集の方が高い
リサイクル率	
リサイクル率	リサイクル率 が高い市はリサイクル率 も高い
プラスチック製容器包装排出率	リサイクル率 が高い市はプラスチック製容器包装排出率も高い
品質評価結果	リサイクル率 が高いにも関わらず品質評価結果が高くない
プラスチック収集処理単価	関係性は低い
選別有無	選別をしていない方が高い
選別方法	手 + 機械選別の方が高い

5-4-3 リサイクル率 とリサイクルの促進方法

表 5-51 は、リサイクル率 の分析結果対応表である。リサイクル率 に関しては、プラスチック製容器包装排出率、プラスチック収集・処理単価については関係が見られなかったが、品質評価結果、選別の有無、選別方法に関しては傾向が見られた。品質評価結果との関係は、リサイクル率 が高い市は品質評価結果も高いことが分かった。また、選別については、選別をしていない市の方がリサイクル率 が高くなった。選別をしている市については、手 + 機械選別の方が手選別よりリサイクル率 が高い傾向にあることが分かった。以上より、リサイクル率 と同様に、選別をしている市は、手 + 機械選別の方がリサイクル率 が高くなると考えられる。

表 5-51 リサイクル率 の分析結果対応表

	リサイクル率
分別収集方法	その他プラスチックのみ収集の方が高い
リサイクル率	リサイクル率 が高い市はリサイクル率 も高い
リサイクル率	
プラスチック製容器包装排出率	関係性低い
品質評価結果	リサイクル率 が高い市は品質評価結果も高い
プラスチック収集処理単価	関係性低い
選別有無	選別をしていない市の方が高い
選別方法	手 + 機械選別の方が高い

5-4-4 プラスチック製容器包装排出率とリサイクルの促進方法

表 5-52 は、プラスチック製容器包装排出率の分析結果対応表である。プラスチック製容器包装排出率と品質評価結果より、Aランクの市が、プラスチック製容器包装排出率が一番低いという傾向にあった。また、プラスチック収集・処理単価との関係性は、プラスチック製容器包装排出率が高い市の方が低くなっていた。

選別との関係は、選別をしていない市の方が、選別をしている市より、プラスチック製容器包装排出率が高くなった。選別をしている市の中では、手選別の方が、プラスチック製容器包装排出率が高い傾向にあった。

表 5-52 プラスチック製容器包装排出率の分析結果対応表

	プラスチック製容器包装排出率
分別収集方法	その他プラスチックのみ収集の方が高い
リサイクル率	リサイクル率が高い市はプラスチック製容器包装排出率も高い
リサイクル率	関係性低い
プラスチック製容器包装排出率	
品質評価結果	Bが一番高く、Aが一番高くない
プラスチック収集処理単価	プラスチック製容器包装プラスチック製容器包装排出率が高い市はプラスチック収集・処理プラスチック収集・処理単価が低い
選別有無	選別をしていない方が高い
選別方法	手選別の方が高い

5-4-5 品質評価結果とリサイクルの促進方法

表 5-53 は、品質評価結果の分析結果対応表である。品質評価結果とプラスチック収集・処理単価を見ると、A・Dランクはプラスチック収集・処理単価が高く、Bランクはプラスチック収集・処理単価が低くなっていた。そのため、プラスチック収集・処理単価と品質評価結果の関係については一概には言えない。

選別と品質評価結果については、選別をしている市の方が、品質評価結果が高くなる傾向にあることが分かった。また、選別をしている市のうち、手+機械選別の方が、手選別より品質ランクが高くなるということが分かった。よって、品質ランクをより上げるには、手+機械選別による選別をすると効果的であるといえる。

表 5-53 品質評価結果の分析結果対応表

	品質評価結果
分別収集方法	その他プラスチックのみ収集の方が高い
リサイクル率	リサイクル率が高い市は品質評価結果が高くない
リサイクル率	リサイクル率が高い市は品質評価結果も高い
プラスチック製容器包装排出率	Bが一番高く、Aが一番高くない
品質評価結果	
プラスチック収集処理単価	A・Dは高く、Bは低い
選別有無	選別をしている方が高い
選別方法	手+機械選別の方が高い

5-4-6 プラスチック収集・処理単価のリサイクル促進方法明確化

表 5-54 は、プラスチック収集・処理単価の分析結果の対応表である。プラスチック収集・処理単価と選別の有無との関係は、選別をしている市の方が、選別にかかる費用があるため、プラスチック収集・処理単価が高くなった。プラスチック収集・処理単価と選別方法については、手選別の方が手+機械選別より、プラスチック収集・処理単価が高いことが分かった。このことから、5-4-6 以前のそれぞれの項目と選別方法の関係性から、考慮すると、手+機械選別の方が、リサイクル率、品質評価結果が高い傾向にあり、プラスチック収集・処理単価も低い傾向にあることから、手+機械選別の方がリサイクルを促進するためには適しているといえる。

表 5-54 プラスチック収集・処理単価の分析結果対応表

	プラスチック収集処理単価
分別収集方法	その他プラスチックのみ収集の方が高い
リサイクル率	関係性低い
リサイクル率	関係性低い
プラスチック製容器包装排出率	関係性低い
品質評価結果	A・Dは高く、Bは低い
プラスチック収集処理単価	
選別有無	選別をしている市の方が高い
選別方法	手選別の方が高い

5-5 まとめ

以下に本章の目的としていた「その他プラスチック」を実施する自治体におけるプラスチックの分別収集方法やリサイクル率及び費用等との関係を比較し、プラスチックのリサイクルを促進する方法を明確にすることについてのまとめを述べる。

分別収集方法とリサイクルの促進方法を述べる。分別収集方法とリサイクル率、リサイクル率、プラスチック製容器包装排出率、品質評価結果において、その他プラスチックのみ収集の方が、プラスチック一括収集より、高い値となったことから、その他プラスチックのみ収集の方が、リサイクル率やプラスチック製容器包装排出率を上げ、ペールの品質を上げることに適しているといえる。ただ、プラスチック収集・処理単価については、その他プラスチックのみ収集の方が高くなっていた。

選別の有無、選別方法に関しては、分別収集方法とは関係性が見られなかった。以上のことから、その他プラスチックのみ収集の方がプラスチック収集・処理単価は高くなるが、リサイクル率、プラスチック製容器包装排出率、品質評価結果の全てにおいて、プラスチック一括収集より、高くなるので、その他プラスチックのみ収集の方がリサイクル促進に適しているといえる。

リサイクル率とリサイクルの促進方法を述べる。リサイクル率が高い市は、リサイクル率、プラスチック製容器包装排出率が高いことが分かった。品質評価結果とリサイクル率については、リサイクル率が高いにも関わらず、品質評価結果が低いという傾向が見られた。プラスチック収集・処理単価との関係については、関係性が見られなかった。また、選別については、選別をしていない市の方がリサイクル率が高い傾向になった。選別をしていない市の方が高くなった要因として、選別をしていない分、市民の分別排出が上手くいっていると推測できる。

選別をしているにも関わらず、選別をしていない市より、リサイクル率が低くなったことから、選別方法に原因があると考えた。選別方法とリサイクル率の結果より、手選別と手+機械選別のうち、手選別の方がリサイクル率が低くなるという傾向が見られたことから、リサイクル率は選別方法と関係があるといえる。よって、選別をしている市は、手選別より、手+機械選別の方がよりリサイクル率が高くなるといえる。

リサイクル率とリサイクルの促進方法を述べる。プラスチック製容器包装排出率、プ

プラスチック収集・処理単価については関係が見られなかったが、品質評価結果、選別の有無、選別方法についての傾向は見られた。

品質評価結果との関係は、リサイクル率が高い市は品質評価結果も高いことが分かった。また、選別については、選別をしていない市の方がリサイクル率が高くなった。選別をしている市については、手+機械選別の方が手選別よりリサイクル率が高い傾向にあることが分かった。以上より、リサイクル率と同様に、選別をしている市は、手+機械選別の方がリサイクル率が高くなると考えられる。

プラスチック製容器包装排出率とリサイクルの促進方法を述べる。プラスチック製容器包装排出率と品質評価結果より、Aランクの市が、プラスチック製容器包装排出率が一番低いという傾向にあった。また、プラスチック収集・処理単価との関係性は、プラスチック製容器包装排出率が高い市の方が低くなっていた。

選別との関係は、選別をしていない市の方が、選別をしている市より、プラスチック製容器包装排出率が高くなった。選別をしている市の中では、手選別の方が、プラスチック製容器包装排出率が高い傾向にあった。

品質評価結果とリサイクルの促進方法を述べる。品質評価結果とプラスチック収集・処理単価を見ると、A・Dランクはプラスチック収集・処理単価が高く、Bランクはプラスチック収集・処理単価が低くなっていた。そのため、プラスチック収集・処理単価と品質評価結果の関係については一概には言えない。

選別と品質評価結果については、選別をしている市の方が、品質評価結果が高くなる傾向にあることが分かった。また、選別をしている市のうち、手+機械選別の方が、手選別より品質ランクが高くなるということが分かった。よって品質ランクをより上げるには、手+機械選別による選別をすると効果的であるといえる。

プラスチック収集・処理単価とリサイクルの促進方法について述べる。プラスチック収集・処理単価と選別の有無との関係は、選別をしている市の方が、選別にかかる費用があるため、プラスチック収集・処理単価が高くなった。プラスチック収集・処理単価と選別方法については、手選別の方が手+機械選別より、プラスチック収集・処理単価が高いことが分かった。このことから、5-4-6以前のそれぞれの項目と選別方法の関係性から、考慮すると、手+機械選別の方が、リサイクル率、品質評価結果が高い傾向にあり、プラスチック収集・処理単価も低い傾向にあることから、手+機械選別の方がリサイクルを促進するためには適しているといえる。

以上より、第五章の目的である「その他プラスチック」を実施する市におけるプラスチックの分別収集方法やリサイクル率及び費用等の各項目間の比較をし、プラスチックのリサイクルを促進する方法を明確にすることを述べたので、第六章では本研究の結論を記す。

第六章 結論

6-1 本研究の目的に対する結論

本研究の目的である容器包装リサイクル法「その他プラスチック」を実施している自治体における分別収集方法やリサイクル率及び費用等との関係から比較し、その結果、どういった方法がプラスチックのリサイクルをより促進できるのかを明確化することについての結論を述べる。

6-1-1 リサイクル率等を高くするための分別収集方法

分別収集方法と各項目の比較により、リサイクル率、リサイクル率、プラスチック製容器包装排出率、品質評価結果において、その他プラスチックのみ収集の方が、プラスチック一括収集より、高い値となったことから、その他プラスチックのみ収集の方が、リサイクル率やプラスチック製容器包装排出率を上げ、ペールの品質を上げることに適しているといえる。ただ、プラスチック収集・処理単価については、その他プラスチックのみ収集の方が高くなっていた。選別の有無、選別方法に関しては、分別収集方法とは関係性が見られなかった。以上のことから、その他プラスチックのみ収集の方がプラスチック収集・処理単価は高くなるが、リサイクル率、プラスチック製容器包装排出率、品質評価結果の全てにおいて、プラスチック一括収集より、高くなるので、その他プラスチックのみ収集の方がリサイクル促進に適しているといえる。

6-1-2 リサイクル率 を高くする方法

リサイクル率 と各項目の比較により、リサイクル率 が高い市は、リサイクル率、プラスチック製容器包装排出率が高いことが分かった。

品質評価結果とリサイクル率 については、リサイクル率 が高いにも関わらず、品質評価結果が低いという傾向が見られた。

プラスチック収集・処理単価との関係については、関係性が見られなかった。

選別については、選別をしていない市の方がリサイクル率 が高い傾向になった。選別をしていない市の方が高くなった要因として、選別をしていない分、市民の分別排出が上手くいっていると推測できる。選別をしていない市の方がリサイクル率 が高くなったことから、選別をしていない市の方がリサイクル率 を高くする方法に適しているのかもしれないが、選別をしている市が9割を占めていることから、リサイクル率 を高くするための選別方法を述べておく必要がある。また、選別をしているにも関わらず、リサイクル率 が低くなったことから、選別方法に原因があると可能性も考えられる。選別方法とリサイクル率 の結果より、手選別と手+機械選別のうち、手選別の方がリサイクル率 が悪くなるという傾向が見られたことから、リサイクル率 は選別方法と関係があるといえる。よって、選別をしている市は、手選別より、手+機械選別の方がよりリサイクル率 が高くなり、リサイクル促進に適しているといえる。

6-1-3 リサイクル率 を高くする方法

リサイクル率 と各項目の比較により、プラスチック製容器包装排出率、プラスチック収集・処理単価については関係が見られなかったが、品質評価結果、選別の有無、選別方法に関しての傾向は見られた。

品質評価結果との関係は、リサイクル率 が高い市は品質評価結果も高いことが分かった。また、選別については、リサイクル率 と同様、選別をしていない市の方がリサイクル率 が高くなった。6-1-2 と同じように、選別をしている市が9割を占めていることから、リサイクル率 を高くするための選別方法を述べる必要がある。選別をしている市のリサイクル率 については、手選別より、手+機械選別の方が、高い傾向にあることが分かった。以上より、リサイクル率 と同様に、選別をしている市は、手+機械選別の方がリサイクル率 が高くなり、リサイクル促進に適していると考える。

6-1-4 プラスチック製容器包装排出率を高くする方法

プラスチック製容器包装排出率と各項目の比較により、プラスチック製容器包装排出率と品質評価結果から、Aランクの市が、プラスチック製容器包装排出率が一番低いという傾向にあることが分かった。

また、プラスチック収集・処理単価との関係性は、プラスチック製容器包装排出率が高い市の方が低くなっていた。

選別との関係は、選別をしていない市の方が、選別をしている市より、プラスチック製容器包装排出率が高くなった。この要因としては、選別をしていない分、市民の分別排出が上手くいっていると考えられる。

また、選別をしている市が9割を占めていることから、プラスチック製容器包装排出率が高くなる選別方法を述べておく。選別をしている市の中では、手選別の方が、プラスチック製容器包装排出率が高い傾向にあった。よって、プラスチック製容器包装排出率を高くするための選別方法としては、手選別の方が適しているといえる。

6-1-5 品質評価結果を上げる方法

品質評価結果と各項目の比較より、品質評価結果とプラスチック収集・処理単価を見ると、A・Dランクはプラスチック収集・処理単価が高く、Bランクはプラスチック収集・処理単価が低くなっていた。そのため、プラスチック収集・処理単価と品質評価結果の関係については一概には言えない。

選別と品質評価結果については、選別をしている市の方が、品質評価結果が高くなる傾向にあることが分かった。更に、手+機械選別の方が、手選別より品質ランクが高くなるということが分かった。よって、品質ランクをより上げるには、手+機械選別による選別をすると効果的であるといえる。

6-1-6 プラスチック収集・処理単価と上記各項目との関係を踏まえた結果

プラスチック収集・処理単価と各項目の比較により、プラスチック収集・処理単価と選別の有無との関係は、選別をしている市の方が、選別にかかる費用があるため、プラスチック収集・処理単価が高くなった。プラスチック収集・処理単価と選別方法については、手選別の方が手+機械選別より、プラスチック収集・処理単価が高いことが分かった。

6-1-7 各項目の結果をまとめた結論

それぞれの項目と選別方法の関係性から考慮すると、分別収集方法はその他プラスチックのみ収集で、かつ、選別をしている市の場合は、手+機械選別の方が、リサイクル率、品質評価結果が高い傾向にあり、プラスチック収集・処理単価も低い傾向にあることが分かった。よって、リサイクルを促進するためには、選別をしていない市でプラスチック一括収集の市は、その他プラスチックのみ収集の方が望ましいことがいえる。また、選別をしている市の場合は、分別収集方法はその他プラスチックのみ収集、選別方法は手+機械選別の方が適しているといえる。

以上が本研究の目的である、容器包装リサイクル法「その他プラスチック」を実施している自治体における分別収集方法やリサイクル率及び費用等との関係を比較し、その結果、どういった方法がプラスチックのリサイクルをより促進できるのかを明確化することの結論である。

6-2 今後の提案と課題

本研究より、リサイクルを促進するための方法として、選別をしていない市でプラスチック一括収集の市は、その他プラスチックのみ収集の方が望ましく、選別をしている市の場合は、分別収集方法はその他プラスチックのみ収集、選別方法は手+機械選別の方が適しているということが明らかになった。ただ、本研究の結論では、リサイクルの促進方法を述べただけで、その方法に合った実態を把握するための調査が出来なかった。よって、本研究で述べたリサイクル促進方法に当てはまる市の実態を調査し、分析することが、リサイクルを促進するために必要であると提案する。そこで、実態把握の項目提案事項を以下に示す。

選別をしていない市の場合は、選別をしていない分、市民の分別排出が徹底されていると考える。そこで、以下の調査をすることを提案する。

- ・市民の分別排出への理解度
- ・市民の分別収集方法に対する理解度を上げるために行ったことや工夫点（市民への呼びかけ方法等）
- ・分別収集頻度（週何回か）

- ・ごみ区分の種類(区分が多い方が分別に対する市民の意識が高い可能性があるため)

選別をしている市の場合は、選別をしている市の中でも、リサイクル率等が高かった市と低かった市の違いを把握することが必要だと考える。そこで、以下の調査をし、比較することを提案する。

- ・市民の分別排出への理解度
- ・選別施設の規模
- ・選別後に処理ルートへ渡すまでの経路
- ・処理ルートが独自ルートの場合の方法

本研究では、リサイクルの促進方法を述べただけで、その方法がどの程度有効であるのかということ調査できなかったため、以上のことを、今後の課題として提案する必要がある。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、多くの方々にお世話になりました。心より御礼申し上げます。

アンケートを作成する際に、草津市役所人権環境部クリーン事業課の木村博様には、ヒヤリングやメールで、プラスチック収集・処理にかかる費用の相談に乗っていただき、更には、アンケート票へのアドバイスもしていただきました。そのおかげで、アンケート票を完成することが出来、大変感謝しております。

いつも笑顔で優しく研究の相談や就職の相談に乗ってくださった金谷先生。3 回生の秋から研究を頑張ることが出来たのは、金谷先生が的確なアドバイスをくださったおかげです。学校外に居られるときでも、わたしの質問に対して、メールや電話で答えてくださいました。また、社会に出てから役に立つお話をしてくださったので、大変勉強になりました。金谷先生は、研究以外の話（テレビなどの世間話）に付き合ってくださいるような話しやすい雰囲気を持っておられる先生で、学生の話も気長に聞いてくださる方で、研究の相談も大変しやすかったです。これから先、先輩社員になったら、先生のような雰囲気の大人になりたいと思っています。

査読をしてくださった錦澤先生は、査読後の的確なご指摘や発表後の助言など、論文を書いている際に気づかなかった点や至らなかった点をお教えいただき、大変感謝しています。錦澤先生が助言をしてくださったことで、客観的な視点で見ることが大事だということを改めて感じることができました。また、錦澤先生が声をかけてくださったおかげで、3 回生の時に、社会計画のキャンパスガイドに掲載することができました。キャンパスガイドに載れたことは、大学生活の大変良い思い出となりました。

金谷研究室で共に過ごした、ゆっこ、こっちゃん、るりちゃん、佐竹君、家原さん、梅川さん、1 年半の間、大変お世話になりました。特に一緒に過ごす時間が長かった、ゆっこ、こっちゃん、るりちゃん。研究が大変なときでも、みんなと話していると、毎日学校に行くのが楽しみで、とってもとっても楽しくて、常に顔には笑いじわが出来ている日々でした。一部の他研究室の人に、「金谷研レディース」と呼ばれるまで仲良くなれて嬉しかったです。佐竹君、家原さん、梅川さん、うるさくてすみませんでした。

最後に、この研究を進めるにあたり、大変多くの方々にお世話になりました。皆様方に心より感謝致します。

2008 年 2 月 12 日

辻昌子

< 付録 1-1 >

～ 容器包装リサイクル法「その他プラスチック」実施自治体 ご担当者の皆様へ～

「その他プラスチック」の分別収集実施状況についての御教示のお願い

残夏の候、ますますご清祥のこととお喜び申し上げます。

4 月頃に、「その他プラスチック」についてご教示いただきました、滋賀県立大学の辻昌子と申します。その際に、お電話でお知らせさせていただきましたように、滋賀県立大学環境科学部環境計画学科金谷研究室で行っております卒業研究

『容器包装リサイクル法「その他プラスチック」実施自治体におけるプラスチックの分別収集方法とリサイクル率や費用等との関係に関する研究』

の一環として、分別収集を実施されている市を対象に、その実施状況についてアンケート調査を行わせていただくことになりました。

ご回答いただいた内容は、統計的に処理しますので、回答内容で皆様にご迷惑をおかけすることは決してございません。

つきましては、ご多用中のところ、お手数をおかけしまして誠に恐縮ですが、どうか趣旨をご理解いただき何卒ご協力くださいますようお願い申し上げます。なお勝手ながら、このアンケート票は同封の返信用封筒で平成 19 年 9 月 22 日までにご投函いただければ幸いに存じます。

どうぞよろしくお願い申し上げます。

平成 19 年 8 月 22 日

滋賀県立大学環境科学部環境計画学科環境社会計画専攻
金谷研究室 4 回生 辻昌子（調査担当者）

〒522 - 8533 滋賀県彦根市八坂町 2500

研究室 TEL：0749 - 28 - 8279

FAX：0749 - 28 - 8349

E-MAIL：f13mtsuj@ec.usp.ac.jp

[御教示していただくにあたってのお願い]

ご回答は、特に断りのない場合には当てはまる番号を一つだけでお囲みください。
質問によっては、「その他()」という選択肢がありますが、この選択肢をお選びになる場合には、()内に具体的な内容をお書きください。
なお、この調査票に関してご質問等がございましたら、上記の金谷研究室の辻まで、お電話・ファックスまたはE-MAILにてご連絡いただきますようお願い致します。

市名： _____

部署名： _____

ご担当者名： _____

TEL： - - FAX： - -

尚、調査にご協力いただいた皆様には、卒業論文完成後（2008年3月中旬頃）に、卒業論文の要旨を郵送させていただきます。アンケート結果の返送を希望されますか。

はい() いいえ()

1 プラスチックの分別収集についてお聞きします。

問1 H19 年度7月現在の容器包装リサイクル法「その他プラスチック」の分別収集方法をお教えてください。

[1 その他プラスチックのみ収集 2 プラスチックを一括して収集]

問2 問1でお選びになった分別収集方法はいつからされていますか。問1の分別収集方法を開始した年をご記入ください。

[平成 年度]

問3 問1の分別収集方法を開始する以前は、どのような方法をとっておられましたか。下記から選び、数字に をつけてください。

- 1 その他プラスチックのみ収集をしていた
- 2 プラスチックを一括して収集していた
- 3 その他プラスチックのみ収集もプラスチック一括収集も実施していなかった

問4 問3で「1」または「2」とご回答いただいた市にお聞きします。問3でお選びになった方法はいつから行っておられましたか。

[平成 ・ 昭和 年度]

また、変更された理由をお聞かせください。

[]

2 ごみの量についてお聞きします。

図1は、収集したプラスチックごみがリサイクルまたは処理(焼却・埋め立て等)されるまでの経路を表しています。収集したプラスチックごみを X1 で表しています。X1 のうち資源化施設に入るプラスチックごみを X2、資源化施設には入らず処分されるプラスチックを X3 としています。また、X2 のうち、リサイクルルートに渡すプラスチックごみを X4、リサイクルルートに渡されずに処理されるプラスチックごみを X5 とします。(選別が1回である市は、X3は0になります。)

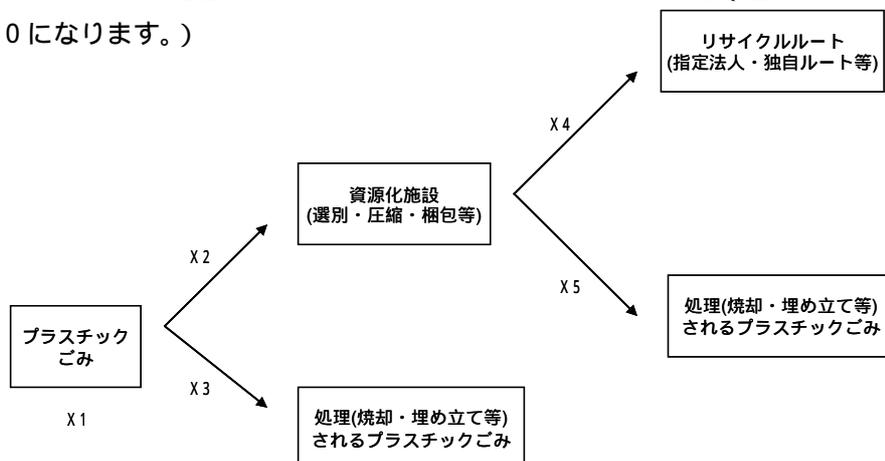


図1：プラスチック収集後の処理経路

問1 H18年度のごみ量をごみ収集区分別にお教えてください。お手数ですが、表1のごみ収集区分表にご記入いただくと幸いです。

表1中の例のように、ごみ収集区分名の欄にごみの収集区分名を、家庭系ごみ量・事業系ごみ量・持込搬入量・合計の欄にごみ量をご記入ください。また、表1にご記入いただけない場合は、お手数ですが、表1のような家庭系ごみと事業系ごみの区分がされている資料をご添付ください。

表1 ごみ収集区分表

(単位：t/年)

ごみ収集区分名	家庭系ごみ量 (直営または委託搬入)	事業系ごみ量 (許可業者搬入)	持込搬入量	合計
例:可燃ごみ	20000	10000	500	30500

問2 平成18年度のプラスチックごみ収集量をお教えてください。

*プラスチックごみ収集量とは、図1(前のページ)のX1に当たります。

[t/年]

問3 平成18年度の資源化施設に入るプラスチックごみ量をお教えてください。

*資源化施設に入るプラスチックごみ量とは、図1のX2に当たります。

[t/年]

問4 平成18年度のプラスチックのリサイクル量をお教えてください。

*プラスチックのリサイクル量とは、図1のX4に当たります。

[t/年]

3 プラスチック製容器包装ベールの品質についてお聞きします。

平成 14 年度～平成 18 年度の間に、収集したプラスチックを指定法人ルートに引き渡し
ていた年があれば、該当する年に、プラスチック製容器包装ベールの品質評価判定ランク
をご記入ください。

・平成 14 年度 ベール品質評価判定ランク [A・B・D]
外観目視評価 [評価点数合計 点]
[評価ランク A・B・D]
プラスチック製容器包装比率 [比率 %]
[評価ランク A・B・D]
禁忌品 [医療廃棄物の混入 有・無]
[危険品の混入 有・無]

・平成 15 年度 ベール品質評価判定ランク [A・B・D]
外観目視評価 [評価点数合計 点]
[評価ランク A・B・D]
プラスチック製容器包装比率 [比率 %]
[評価ランク A・B・D]
禁忌品 [医療廃棄物の混入 有・無]
[危険品の混入 有・無]

・平成 16 年度 ベール品質評価判定ランク [A・B・D]
外観目視評価 [評価点数合計 点]
[評価ランク A・B・D]
プラスチック製容器包装比率 [比率 %]
[評価ランク A・B・D]
禁忌品 [医療廃棄物の混入 有・無]
[危険品の混入 有・無]

・平成 17 年度 ベール品質評価判定ランク [A・B・D]
外観目視評価 [評価点数合計 点]
[評価ランク A・B・D]
プラスチック製容器包装比率 [比率 %]
[評価ランク A・B・D]
禁忌品 [医療廃棄物の混入 有・無]
[危険品の混入 有・無]

- ・平成 18 年度 汚れ・破袋度評価 [A・B・D]
- 容器包装比率評価 [A・B・D]
- 汚れ・破袋度、容器包装比率評価 [A・B・D]
- 禁忌品 [医療廃棄物の有無 有・無]
- [危険品の有無 有・無]
- [禁忌品評価 A・D]

4 平成 18 年度のプラスチックの収集についてお聞きします。

問 1 プラスチック収集の運営形態をお教えてください。

[直営 ・ 委託]

問 2 問 1 で「直営」と答えられた市にお聞きします。

プラスチック収集にかかる人件費についてお聞きします。職員平均時間単価をお教えてください。[円/時]

また、プラスチックの収集に従事している人数をお教えてください。

[人]

問 3 問 1 で「委託」と答えられた市にお聞きします。

委託費をお教えてください。

[千円/年]

また、プラスチック収集の委託内容(業務内容)をお教えてください。(複数回答可)

- 1 プラスチックの収集
- 2 ごみ袋の製作、配布
- 3 ごみカレンダー等の製作、配布
- 4 ごみ集積所の整備
- 5 その他()

以下の問4～問7は全ての市にお聞きします。

尚、以下の問4～問7は設問が細かいため、費用の内訳が分かるような資料のご添付でも結構です。

問4 プラスチック収集にかかる消耗品費をお教えてください。

[千円/年]

消耗品費の内訳で該当するものを以下から選び、数字に を付けてください。また、差し支えなければ、金額をお書きください。(複数回答可)

(内訳)

- 1 ごみ袋代 (千円/年)
- 2 事務用品 (千円/年)
- 3 その他() (千円/年)
- 4 委託費に含まれている

問5 ごみカレンダー等の印刷製本費をお教えてください。委託費に含まれている市は、「委託費に含まれている」という項目の()内に を付けてください。

- 1 印刷製本費 [千円/年]
- 2 委託費に含まれている ()
- 3 その他 ()

問6 ごみ集積所整備費をお教えてください。委託費に含まれている市は、「委託費に含まれている」という項目の()内に を付けてください。

- 1 ごみ集積所整備費 [千円/年]
- 2 委託費に含まれている ()
- 3 その他 ()

問7 ごみ袋にかかる費用をお教えてください。[千円/年]

ごみ袋にかかる費用の内訳で該当するものを以下から選び、数字に を付けてください。また、差し支えなければ、金額をお書きください。(複数回答可)

(内訳)

- 1 制作費 (千円/年)
- 2 配布費 (千円/年)
- 3 販売手数料 (千円/年)
- 4 その他() (千円/年)
- 5 委託費に含まれている

8 処理後のプラスチックを埋め立て施設まで運搬

受入料金は、

(1) 委託費に含む ()

(2) 委託費に含まない(市が別途負担)()

9 その他 ()

以下の問4～問6は全ての市にお聞きします。

問4 プラスチックの処理施設の種類をお聞きします。プラスチックを処理する際に使用される施設で該当する番号に を付けてください。(複数回答可)

1 選別施設

2 圧縮梱包施設

3 保管施設

4 その他()

問5 問4で該当した施設の維持管理費(施設修繕費)をお教えてください。

該当する施設の欄に金額を記入してください。尚、個別の回答が困難な場合は、施設一括の金額でも結構です。

1 選別施設 () 千円/年)

2 圧縮梱包施設 () 千円/年)

3 保管施設 () 千円/年)

4 施設一括の金額 () 千円/年)

5 その他() () 千円/年)

6 委託費に含まれる

問6 問4で該当した施設の運営費の内訳を差し支えない範囲でお教えてください。運営費の内訳に該当する金額(千円/年)を下表の欄にご記入ください。尚、費用の内訳が分かるような資料のご添付でも結構です。

施設種類	選別施設	圧縮梱包施設	保管施設	その他 ()
運営費				
光熱水費				
燃料費				
消耗品費 (例：PPバンド、ドラム缶等)				
選別費用				
圧縮梱包費				
保管費用				

6 平成 18 年度のプラスチック収集後の選別についてお聞きします。

問 1 収集したプラスチックを指定法人ルートや市の独自ルート等の処理ルートに渡す前にどのような対応をされていますか。

- 1 収集した「その他プラスチック」をそのまま処理ルートに渡す
- 2 収集した「その他プラスチック」を異物除去等の選別作業を行った後で、処理ルートに渡す
- 3 その他 ()

問 2 問 1 で「1」とお答えいただいた市にお聞きします。選別を行わない理由をお教えてください。(複数回答可)

- 1 住民の排出が上手くいっているから
- 2 選別施設がないから
- 3 指定法人ルートでなく、独自ルートで処理をしているから
- 4 その他 ()

問 3 問 1 で「2」とお答えいただいた市にお聞きします。選別方法をお教えてください。

- 1 手選別
- 2 機械による選別
- 3 手選別 + 機械による選別
- 4 その他 ()

長い間、面倒な質問にお答えいただき、ありがとうございました。この結果は、大切に使用させていただきます。この調査に関してのご感想、ご意見等、何かございましたら、以下にご記入いただければ幸いです。

アンケートにご協力いただき、ありがとうございました。

< 付録 1-2 >

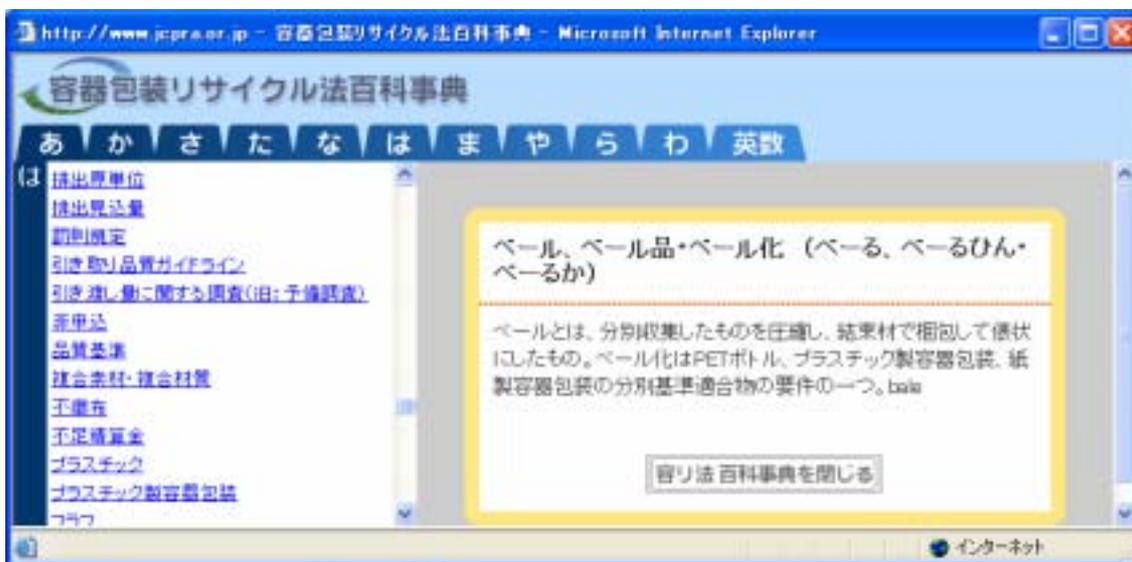
中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会

< <http://www.env.go.jp/council/03haiki/y030-27/mat02.pdf> >



財団法人 日本容器包装リサイクル協会

< <http://www.jcpra.or.jp/> >



農林水産省

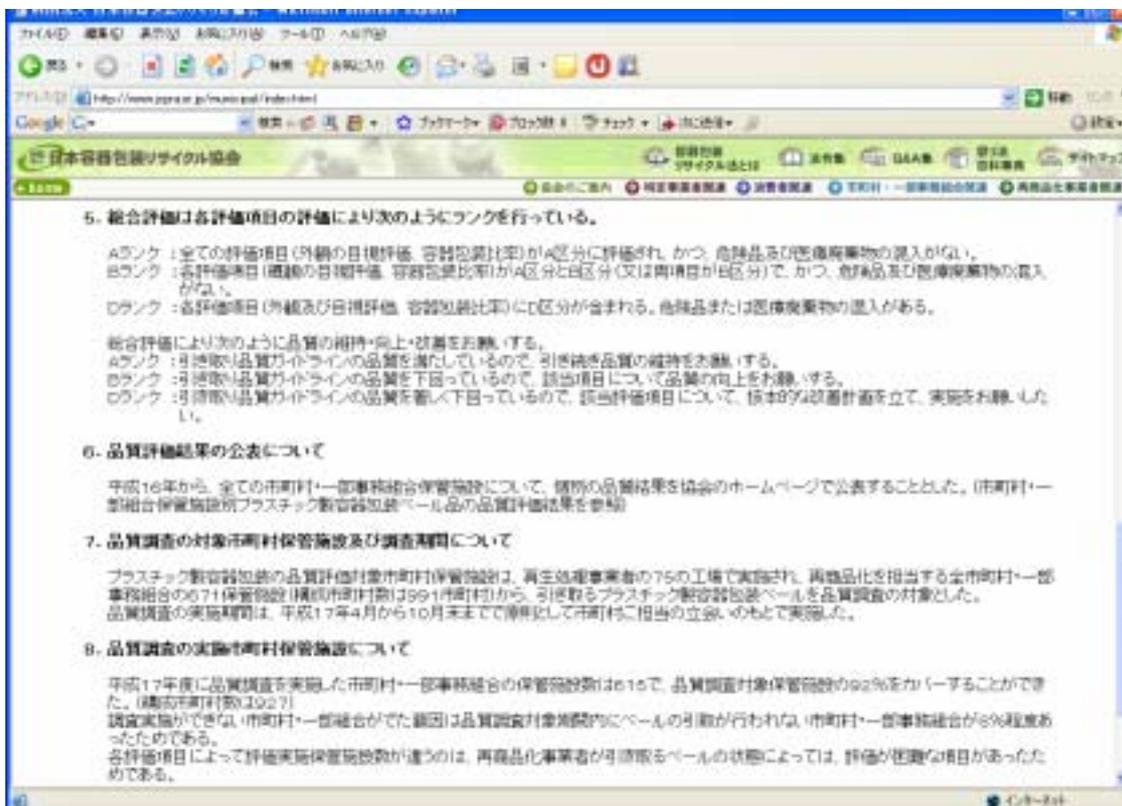
< <http://www.shokusan.or.jp/kankyo/youki/index.html> >



財団法人 日本容器包装リサイクル協会

< <http://www.jcpra.or.jp/municipal/index.html> >

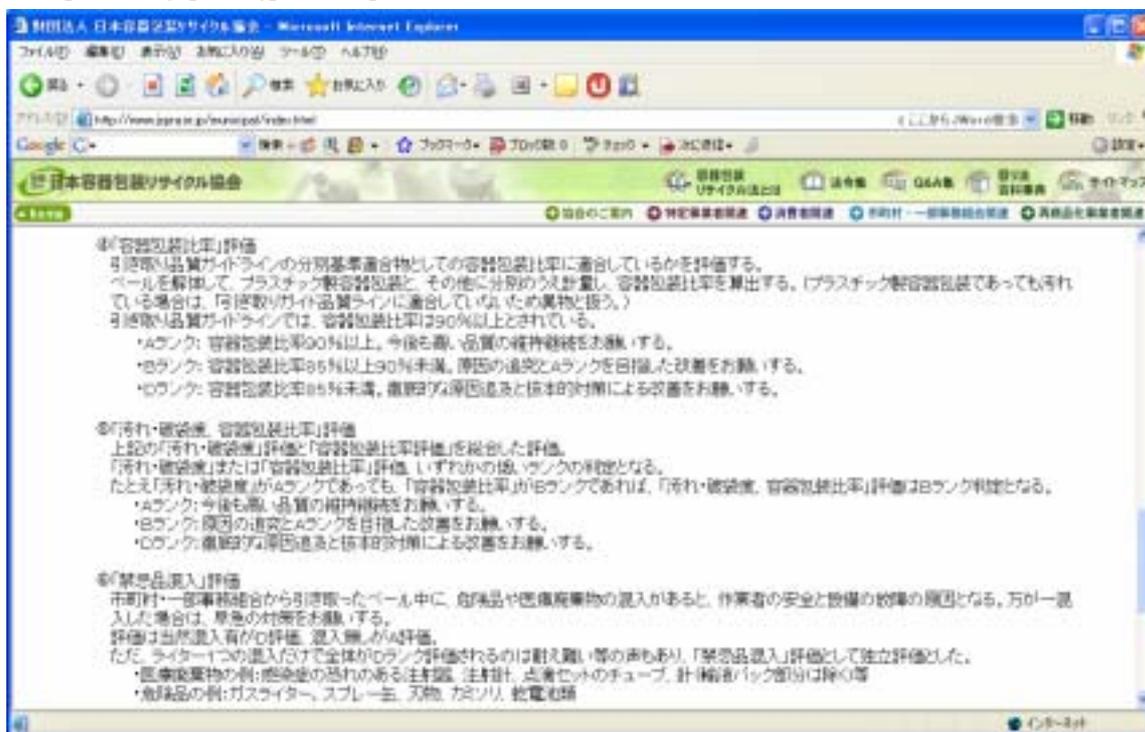






財団法人 日本容器包装リサイクル協会

< <http://www.jcpra.or.jp/municipal/index.html> >



財団法人 日本容器包装リサイクル協会

< <http://www.jcpra.or.jp/municipal/index.html> >



< 付録 1-3 > 彦根市清掃センター訪問の際の現地調査の写真（2008.2.13 撮影）



写真1 プラスチックごみ収集後のごみの山
6割がセンターへ入ってきている。4割は埋め立て処分



写真2 写真1をアップにしたもの
袋に入った状態。ペットボトルが混ざっていた。



写真3 選別作業
袋は機械で破り、5人で汚れたものを除く手選別。



写真4 選別作業
ハンガーやペットボトル等が混ざっていた。



写真5 その他プラスチックが圧縮され、梱包されている時の様子（バール化）



写真6 最終的なバールの形

大きさは1m×1mで、重さは約300kg。1日約19個できる。
この後、再商品化事業者でさらに手選別をされる。