

# プラスチックごみ回収市町村における処理・リサイクルシステムの現状把握と比較

金谷研究室 0612009 岡田奈緒

## 1. 背景・論点

家庭内で出るごみの中でも特にプラスチックにおいては、その分別・収集方法は多様である。プラスチックは容器包装をはじめ、多様な用途で社会の隅々まで使用され、現代の廃棄物・リサイクル問題を考える上で象徴的存在である。

市町村での家庭系プラスチックごみ（以下、プラスチックごみ）のリサイクルは、容器包装リサイクル法の「協会ルート」に基づいて行われている場合が多いが、容器包装リサイクル法に基づかない「独自ルート」で行われている場合もある。しかし、「独自ルート」の実態や、「協会ルート」と「独自ルート」を詳細に比較した研究は見あたらない。

## 2. 研究の目的・意義

### (1) 本研究の目的

本研究では、以下の2点を目的とする。

目的1：プラスチックごみを回収する市町村を対象にして、リサイクルシステムの現状を、「独自ルート」と「協会ルート」とを比較しながら把握する。

目的2：プラスチックごみ資源化率などを指標に、「独自ルート」と「協会ルート」とを比較評価する。

### (2) 本研究の意義

本研究の意義は、市町村が今後のプラスチックごみのリサイクルシステムを見直す参考になることにある。

## 3. 研究方法

本研究の目的を以下のような方法で達成する。

### (1) 対象の選定

環境省統計による2006年度のプラスチック資源化量を一人当たりの資源化量に換算し、その内5kg/年以上の資源化量を持つ市町村(518市町村)に注目する。それらの市町村の2006年度の処理ルートを、協会ルートか協会以外ルート(独自ルート)かに分ける。協会以外ルートは51市町村であったので、協会ルートの467市町村を51市町村に絞り、合計102市町村を対象地域とする。

### (2) 対象地域の予備調査

対象の102市町村について、プラスチックリサイクルの概要を把握するため、HP調査や電話ヒヤリング調査を行った。

### (3) アンケート票の作成・実施

上記予備調査を踏まえてアンケート票を作成し、対象地域102市町村に対してアンケート調査を実施した。

実施期間は2009年9月16日～10月20日であり、64市町村から返信があった。

なお、アンケートの設問は、8項目(プラスチックごみの収集区分、収集プラスチックの選別、ごみ量、プラスチックごみの品質、プラスチックごみ収集の運営形態、プラスチックごみ処理の運営形態、プラスチックごみのリサイクル、プラスチックごみの収集処理費用)である。

### (4) プラスチックごみのリサイクルシステムの枠組み

本研究では、プラスチックごみ回収市町村のリサイクルシステムを図1のように整理し、プラスチックごみ排出率、資源化率、資源化率を以下の式で定義する。それぞれ重量ベースである。

$$\text{プラスチックごみ排出率} = X1 / X0$$

$$X0 = \text{家庭ごみ量} \times 0.1318$$

$$0.1318 = \text{複数都市の家庭ごみ中のプラスチックの割合の平均(文献値)}$$

$$\text{資源化率(家庭ごみ中のプラスチック量基準)} = (X6 + X7) / X0$$

$$\text{資源化率(資源化施設に搬入されるプラスチックごみ基準)} = (X6 + X7) / X3$$

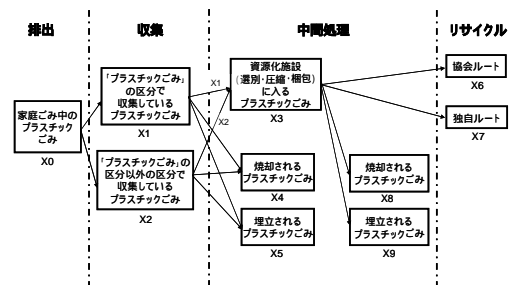


図1 プラスチックごみ回収市町村のリサイクルシステム

## 4. 結果及び考察

### (1) プラスチックごみリサイクルシステムの現状把握

#### 1) プラスチックごみ収集区分の特徴

表1に、プラスチックごみ収集区分とプラスチックごみの種類との関係を示す(表中の数値は該当市町村数)。プラスチックごみの種類ごとの合計が異なっているのは、市町村によっては表にあるプラスチックごみの種類の中でも更に細分化されている場合があるため重複しているからである。

また、表中のプラスチック収集区分の「その他プラスチック」ではなく、「容器包装リサイクル法という「その他プラスチック」ではなく、のプラスチック製容器包装、の硬質プラスチック、のPET、の白色トレイ・発泡スチロール以外の区分で収集しているプラスチックごみのことである。具体的には、プラスチックを一括回収している場

合がこれに当てはまる。白色トレイと発泡スチロールを合わせているのは、アンケートによって白色トレイと発泡スチロールのそれぞれの単独収集が行われている市町村が少ないことがわかったからである。

表1より、汚れていないプラスチック製容器包装はプラスチック製容器包装の区分で収集し、汚れているプラスチック製容器包装は可燃ごみとして収集している市町村が多いことがわかった。また、PETは単独収集がほとんどで、逆に白色トレイや発泡スチロールはプラスチック製容器包装と混合収集が多かった。また、収集区分別に見ると、その他のプラスチック区分でプラスチックを一括回収していることがプラスチックの種類数がほぼ同数であることからわかる。

表1 プラスチックごみ収集区分とプラスチックごみの種類 (複数回答可)(n=56)

プラスチックごみの収集区分	プラスチック製容器包装	プラスチックごみの種類							合計
		汚れていないプラスチック製容器包装	汚れているプラスチック製容器包装	硬質プラスチック(小)	硬質プラスチック(大)	おもちゃ等の硬質プラスチック	PET	白色トレイ	
プラスチック製容器包装	36	2	2	2	1	4	31	27	105
硬質プラスチック			4	2	2				8
その他のプラスチック区分	16	11	21	14	17	1	15	17	112
可燃(焼却)	5	34	17	11	18	1	3	6	95
不燃(埋立)	1	9	14	12	18	1	1	4	60
粗大			1	15	2				18
PET						51			51
白色トレイ							10	12	22
発泡スチロール									2
店舗回収						1	1		2
合計	58	56	59	56	58	59	61	66	

は図1のX1, は図1のX2に対応。

表2に、処理ルートごとのプラスチック収集区分の詳細を市町村ごとに示す(なお処理ルートには、「独自ルート」と「協会ルート」以外に、「協会ルートと独自ルートの併用」もあることがアンケートでわかった)。処理ルートごとにプラスチック収集区分数を見るとそこには余り大差は見られない。しかし、市町村ごとのプラスチック収集区分の記載番号(表1の番号に対応)を見てみると大きな違いがあった。「独自ルート」には、

その他のプラスチック区分が多く見られ、のプラスチック製容器包装はあまり見受けられなかったが、逆に、「協会ルート」と「協会ルートと独自ルートの併用」の市町村には、プラスチック製容器包装が多く見られ、その他のプラスチック区分はあまり見受けられなかった。

### 2) プラスチックごみの付着物への対応

表3に、プラスチックごみの付着物への対応を示す。「広報・広告などでPR」「分別収集区分に汚れを落とすように指示を出している」が上位に見られた。「汚れたものが含まれていたら収集しない」という厳しい対応も半数の市町村が実施している。

### 3) 収集後のプラスチックごみの選別について

表4に、収集後のプラスチックごみの選別について示す。この表には、選別についての項目の回答数をま

とめている。まず、収集後の選別の有無について、収集後の選別は、プラスチック製容器包装とPETが他の収集区分に比べて比較的多く選別されていることがわかった。一方、選別をしない区分は可燃ごみが圧倒的に多かった。

表2 処理ルートごとのプラスチック収集区分の詳細 (n=53)

処理ルート	プラスチック収集区分の種類数	プラスチック収集区分の重複の有無	プラスチック収集区分の記載番号	
独自ルート (n=13)	1	なし…(汚れあり容プラ、硬質大、複合プラ、PETの記入無し)		
	2	なし…(汚れあり容プラ、硬質大の記入無し)		
		なし		
	3	なし		
		複合プラ(その他、粗大)		
		白色・発泡(容プラ、その他)		
		なし		
		なし		
	4	なし		
	協会ルート (n=15)	2	あり…硬質大(可燃、粗大)	
		3	なし	
			なし	
			なし	
なし				
なし				
4		あり…複合プラ(その他、粗大) 白色・発泡(容プラ、その他)		
5		あり…硬質大・複合プラ(可燃、粗大) 白色・発泡(容プラ、白色・発泡)		
		なし		
		なし		
	なし			
	なし			
協会ルートと独自ルートの併用 (n=25)	2	なし		
	3	なし		
		なし(硬質大の記入無し)		
		なし		
		なし		
		なし		
	4	あり…硬質小・硬質大・複合プラ(容プラ、可燃)		
	5	なし		
		なし		
		なし		
		なし		
		なし		
	6	あり…PET(容プラ、不燃、PET) 白色・発泡(容プラ、不燃白色・発泡)		

表3 プラスチックごみの付着物への対応 (複数回答可) (n=59)

質問	件数	%
広報・広告などでPR	48	82.8
分別収集区分に汚れを落とすように明記している	46	79.3
汚れたものが含まれていたら収集しない	29	50.0
ごみ集積場でのポスターなどによるPR	28	48.3
自治会などでの説明会の開催	6	10.3
その他	6	10.3

表4 収集後のプラスチックごみの選別について

収集区分	収集後の選別の有無 (n=52)		選別をしない理由 (n=41)					選別の目的 (n=40)			選別方法 (n=40)			
	選別していない	選別している	任意から分別が不明	選別施設がない	独自ルートのため	選別不要のため	その他	異物排除	一級回収での分別	その他	手選別	風力選別	磁選別	その他
プラスチック製容器包装	7	29	4	1		3	28	4		27	1	1	1	
硬質プラスチック	2	2		1		1	1	2	1					2
その他のプラスチック区分	14	6	4	2	7	5	3	5	2					6
可燃(焼却)	28	5	1	7			18	4	3	2	1	4		
不燃(埋立)	8	9		3			4	5	3	1	8	3	3	
粗大	10	5	1	2	1	7	1	2	4	4				
PET	18	30	3	7	3	4	7	25	5	28	1		1	
白色トレイ	4	6		1	1	1	2	6	1	1	6			
発泡スチロール														

選別をしない理由として、可燃ごみについては、「選別が不要だから」という回答が多くあった。また、選別をするという意見が多かったプラスチック製容器包装とPETの選別をしないとする回答の内、選別をしない理由としては、「選別施設がないから」という回答がどちらも多くあった。これより、可燃ごみは「選別が不要だから選別しない」が、プラスチック製容器包装とPETは「選別をしたいが選別施設がないので出来ない」という傾向にあることがわかる。

選別をする目的は、プラスチック製容器包装とPETとではどちらも「異物除去」という回答が圧倒的に多かった。全体的に見ても、選別の目的は「一括回収での分類」というよりも「異物除去」をするためだということがわかる。

選別方法は、どの収集区分でも手選別がより多く行われ、機械だけの選別作業はごくわずかであり、選別方法ではどの市町村にもあまり差がないことがわかる。

#### 4) 独自ルートを選んだ理由

表5に、独自ルートを選んだ理由を示す。一番多い選択肢は「受入料金が安いから」であった。次いで、「選別機などなく、プラスチックの品質を向上させることが難しいから」「プラスチックなら何でも引き取ってくれるから(品質上の制限がない)」と、品質面での理由が続いた。

表5 独自ルートを選んだ理由(複数選択可)(n=34)

質問	件数	%
受入料金が安いから	11	32.4
選別機などがなく、プラスチックの品質を向上させることが難しいから	9	26.5
プラスチックならなんでも引き取ってくれるから(品質上の制限がない)	7	20.6
小ロットでも引き渡せるから	6	17.6
事務手続きが軽減されるから	4	11.8
単年度ではなく、長期的に契約出来るから	1	2.9
その他	13	38.2

表6に、表5の「独自ルートを選んだその他の理由」を示す。「有価物での売却」や「地元でのリサイクル」という内容の意見が多いことがわかる。

表6 独自ルートを選んだその他の理由(n=12)

分類	回答内容	件数
地元でのリサイクル	地元にあるから	3
	市町村合併以前から実施。その地域に限り、協会ルートの保管施設までの距離が遠いこともあり継続して委託。地元企業への発注	
有価物での売却	高値で資源売却できるため。	4
	価格が高かったため。PET	
	ペットボトルのみ独自と協会の併用しており、高い料金で売り払いが出来るため。	
容器包装品以外	有価物として売却	2
	容器包装品以外だから	
その他	発泡、トレイは色つきのものがあるため	3
	RPFとして資源化処理	
	協会ルートが無いため。資源物として扱うルートがあるため。	
	容り法の市町村負担比率の遵守	

#### 5) 独自ルートの品質条件や引取り条件

表7に独自ルートの品質条件や引取り条件の有無を、

表8に独自ルートの品質条件や引取り条件の内容を示す。協会ルートではプラスチックごみの品質を保つために品質評価があるが、独自ルートの場合は回答いただいた39市町村のうち15市町村しか品質条件や引取り条件がなかった。また、表2で独自ルートにはその他のプラスチック区分というプラスチック製容器包装のみでない区分が多かったのも、品質条件や引取り条件がないことが理由と考えられる。

品質条件や取引条件の内容として、表6を見ると汚れや異物混入等がないものという意見が多く半数以上を占めていることがわかる。その中でも、引き取るが処理料金が高くなるということもあれば、受入拒否される場所もあり、その条件の厳しさは引取り先によって大きく違ってくるということがわかった。

表7 独自ルートの品質条件や引取り条件の有無(n=39)

質問	件数	%
品質条件や引取り条件などの制約がない	24	61.5
品質条件や引取り条件などの制約がある	15	38.5

表8 独自ルートの品質条件や引取り条件の内容(n=16)

分類	回答内容	件数
協会ルートと同様の品質条件	協会ルートと同じ	3
	指定法人ルートと同程度の品質(市町村負担分のみ)	
	容り協会の引き渡し条件に準ずる	
汚れや異物混入等がないもの	汚れのないもの	9
	目視による不純物の量	
	臭気・異物・腐敗物がないこと	
	塩ビ系は受入拒否、不衛生なものは受入拒否	
	分別収集開始当時は遺物の混入などが目立ったが、近年は基準を明確化し啓発等を行ったため、品質が安定してきている	
	水洗いで汚れが落とされていること	
国内再生処理業者に引き渡す	金属の混入は不可	2
	不運物の混入により処理に支障が起る場合は、処理料金が高くなる	
	プラスチックに金属がついていないこと	
その他	リサイクルは国内処理に限る	2
	PETについてはなるべく国内再生処理業者に引き渡すこと	
その他	発泡スチロールについてはインゴットを行うこと	2
	破砕処理が施されていること	

#### 6) 協会ルートを選んだ理由

表9に協会ルートを選んだ理由を示す。一番多い選択肢は、「安定しているから」であった。次いで、「引き渡したらその後は全て協会で管理してくれるから」と、信頼性等の理由が続いた。その他の意見として「リサイクルルートが確立されている」等が見受けられ、独自ルートとは違う意見が見られた。

表9 協会ルートを選んだ理由(n=40)

質問	件数	%
安定しているから(契約途中で破棄されることはないから)	21	52.5
引き渡したらその後は全て協会で管理してくれるから	15	37.5
受入料金が安いから	6	15.0
品質にシビアな分良質のリサイクル製品が出来ると思うから	4	10.0
その他	8	20.0

(2) 処理ルート別のプラスチックごみ排出率、資源化率、収集処理費用

#### 1) プラスチックごみ排出率について

表10に各処理ルートのプラスチックごみ排出率を

示す。プラスチックごみ排出率が高くなる傾向にあるのは、独自ルートであった。

表 10 処理ルート別のプラスチックごみ排出率 (n=34)

	独自ルート	協会ルート	併用ルート	全体
件数	6	10	18	34
平均	43.3%	32.8%	33.9%	36.7%
最大値	83.8%	100%	61.0%	81.6%
最小値	18.3%	3.0%	8.4%	9.9%
標準偏差	25.1%	26.5%	13.7%	21.8%

なおプラスチック収集区分との関係性から見ると、独自ルートのプラスチック収集区分が 4 種類であるとき最もプラスチックごみ排出率は高くなった(60.4%)。また、付着物への対応種類との関係性から見ると、独自ルートの「ごみ集積場でのポスターなどによる」という対応をしているときであった(51.1%)。

## 2) 資源化率 について

表 11 に、各処理ルートの資源化率を示す。資源化率については、併用ルートと協会ルートがほぼ同程度(28.5%程度)であり、独自ルートはやや低い。

表 11 処理ルート別の資源化率 (n=35)

	独自ルート	協会ルート	併用ルート	全体
件数	6	11	18	35
平均	25.6%	28.4%	28.5%	27.5%
最大値	70.2%	57.2%	83.6%	70.3%
最小値	3.8%	3.0%	7.0%	4.6%
標準偏差	21.3%	17.5%	16.9%	18.6%

なおプラスチック製容器包装の汚れ・破袋度・容器包装比率評価との関係性から見ると、資源化率が高い傾向にあるのは、協会ルートの A ランクのときであった(36.3%)。PET の総合評価との関係性から見たときも同様に、協会ルートの A ランクのときであった(23.6%)。

## 3) 資源化率 について

表 12 に、各処理ルートの資源化率を示す。資源化率が高い傾向にあるのは、協会ルートであった。

表 12 処理ルート別の資源化率 (n=46)

	独自ルート	協会ルート	併用ルート	全体
件数	13	13	20	46
平均	69.6%	88.8%	85.1%	81.2%
最大値	100%	100%	100%	100.0%
最小値	15.4%	51.2%	17.7%	28.1%
標準偏差	40.1%	16.2%	21.4%	25.9%

なお付着物への対応種類との関係性から見ると、資源化率の平均値が高い傾向にあるのは、協会ルートの「汚れたものが含まれていたら収集しない」であった(93.5%)。また PET の総合評価との関係性から見たときは、協会ルートの A ランクのときであった(90.7%)。

## 4) 収集処理費用単価について

表 13 に各処理ルートの収集処理費用単価を示す。全

体傾向として、併用ルートのとき、最も収集費用単価(トンあたり)が低いことがわかった。

なおプラスチックの収集区分との関係性から見ると収集費用単価が低くなる傾向にあるのは、併用ルートの 3 種類のときであった(¥30,571)。

表 13 各処理ルートの収集処理費用単価 (n=17)

	独自ルート	協会ルート	併用ルート	全体
件数	3	6	8	17
平均	¥62,258	¥41,505	¥35,274	¥46,346
最大値	¥115,654	¥98,648	¥87,879	¥100,727
最小値	¥28,552	¥12,772	¥3,770	¥15,031
標準偏差	¥46,770	¥31,674	¥26,069	¥34,838

## 5. 結論

### (1)市町村でのプラスチックごみリサイクルシステムの現状把握(目的1)

目的1について、主に以下の6点がわかった。

- 1)汚れていないプラスチック製容器包装はプラスチック製容器包装の区分で収集し、汚れているプラスチック製容器包装は可燃ごみとして収集している市町村が多い。
- 2)処理ルートには、「独自ルート」と「協会ルート」以外に、「協会ルートと独自ルートの併用」もある。
- 3)「独自ルート」には、その他のプラスチック区分(ブラス括)が多く見られた。
- 4)プラスチックごみの付着物について、「汚れたものが含まれていたら収集しない」という厳しい対応も半数の市町村が実施している。
- 5)独自ルートを選んだ一番多い理由は「受入料金が安いから」であった。
- 6)独自ルートでも、品質条件や引取り条件が厳しい場合がある。

### (2)市町村でのプラスチックごみリサイクルの処理ルートの比較(目的2)

目的2について、主に以下の4点がわかった。

- 1)プラスチックごみ排出率が高くなる傾向にあるのは、独自ルートであった。
- 2)資源化率については、併用ルートと協会ルートがほぼ同程度であった。
- 3)資源化率が高い傾向にあるのは、協会ルートであった。
- 4)収集処理費用単価が低い傾向にあるのは、併用ルートであった。

## 6. 今後の課題

本研究では、処理ルートごとの大まかな内容しかつかめなかったため、今後は処理ルートを絞って追究することが望ましいと考える。また、今回は実態の把握に留まっているので、そのような実態になった理由についても今後解明する必要がある。

The processing of the plastic garbage collection municipality, and the grasp of the situation and comparison of the recycling systems

Kanaya laboratory 0612009 Nao Okada

- Background

The discretion of the garbage that goes out domestically is different according to each municipality also in the region that differs, and is adjacent. Especially, the method of the separated garbage collection and the recycle method of plastic garbage are different.

Plastic is used for every corner of the society by various usages including the container wrapping, and is an icon modern waste and recycling issues are considered. It is thought that attention will be paid to various recycling routes of the municipality concerning the abandonment of plastic by this in the future. However, the research on processing and the recycling system of plastic garbage by the municipality is not so seen.

- Purpose

The current state of the recycling system is understood for the municipality that collects plastic garbage while comparing "Original route" and "Society route".

The plastic garbage capitalization rate etc. comparing evaluate "Original route" and "Society route" to the index.

- Study method

- (1) The choice of the object
- (2) Information gathering on the Internet and telephone survey
- (3) Making and execution of questionnaire vote
- (4) Consideration of the questionnaire findings

- Result

Grasp of the situation of plastic garbage recycling system in municipality

- 1) In the processing route, there is "Use together about a society route and an original route" besides "Original route" and "Society route", too.
- 2) A lot of batch collections of plastic were seen in "Original route".
- 3) Half of municipalities are executing severe correspondence "If the dirty one is included, do not collect" about the adhesion thing of plastic garbage.
- 4) A lot of reasons that were to choose an original route were "The receipt charge is cheap".
- 5) Also in an original route, the tale quale and the receipt condition might be severe.

Comparison of processing routes of plastic garbage recycling in municipality

- 1) It was an original route that tended rising of the plastic garbage exhaust rate.
- 2) Capitalization rate , it was a route of using together and the society route was this almost level.
- 3) It was a society route that tended the capitalization rate high.
- 4) It was a route of using together that tended the collection processing cost unit price low.