



メタデータ項目	社会経営ジャーナル第5号掲載論文
題名 Title	家庭ごみはなぜ分別されるのか — 海津市の分別を巡って —
作成者 Author	織田 祐子
雑誌名 Citation	社会経営ジャーナル, 2017, Vol.5, pp30-37
発行者 Publisher	放送大学社会経営研究編集委員会
ISSN	2188-1073
巻	Vol. 5
ページ	pp30-37
発行年	2017
URL	http://u-air.net/SGJ/pub/20171101J-Oda.pdf

4. 家庭ごみはなぜ分別されるのか

—海津市の分別を巡って—

織田 祐子

要旨

岐阜県海津市では、「第1次海津市一般廃棄物処理基本計画」(平成19年3月策定)が平成28年度をもって満了し、次なる計画を策定しようとしている。ごみの分別収集においては、「生ごみの分別」を廃止するなど、新しいシステムに変更されることになっている。

放送大学教養学部卒業研究『家庭ごみはなぜ分別されるのか—海津市の場合を中心に—』において、海津市の家庭ごみの分別の変遷をたどり、究極の分別は「生ごみの分別」であると、結論付けた。なぜなら、それは、減量化と資源化、そしてごみ処理システム全体の改善を進めるからだ。では、効果的なごみ処理とはどのようなごみ処理だろうか。海津市平田地区の事例から、生ごみの分別の意義をもう一度確かめ、効果的な家庭ごみの処理と分別との関係について本論文では議論する。

本論文で注目した点は、(1)減量化、(2)資源化、そして(3)処理システムの改善である。分別の対象である「家庭ごみ」は多様化しており、その種類組成と成分を分析することによって、特性に合った分別と処理の方法を考察する。

第1に、分別による減量化として、指定袋による有料化を取り上げた。第2に、分別による資源化はどのように行われているかについては、排出時の分別数とリサイクル率の間の関係について考察した。第3の分別による処理システムの改善では、生ごみや、雑紙、容器包装プラスチックなどの分別について考察している。量の多いものを減量し再資源として利用し、住民が協力しやすい分別として実施することが重要である。したがって、家庭ごみの減量化と資源化という両輪を備えた分別による処理システムの改善が求められていると本論文では結論づけている。

1. はじめに

海津市では「第1次海津市一般廃棄物処理基本計画」(平成19年3月策定)が平成28年度をもって満了し、次なる目標に向かって「第2次海津市一般廃棄物処理基本計画」を策定しようとしている。前計画の評価は全体的に低く、リサイクル率41.5%という目標は遥かに下回り22.4%(平成27年度実績)という結果になった。新計画では今後の10年間の現状維持を掲げる予定である。さらに、ごみの分別収集においては、海津市平田地区で実施していた「生ごみの分別」を廃止し、全市でのビニ・プラ分別も廃止、一まとめに可燃ごみとして排出する(プラマーク付きのプラ容器は資源ごみとして回収)、という新しいシステムに変更される。

放送大学教養学部卒業研究『家庭ごみはなぜ分別されるのか—海津市の場合を中心に—』において、究極の分別は「生ごみの分別」であると、結論付けた。なぜなら、それは、減量化と資源化、そしてごみ処理システム全体の改善を進めるからである。

では、効果的なごみ処理とはどのようなごみ処理だろうか。「分別」とはどのような意味があるのだろうか。自治体と住民が取り組める課題は何かを見極める必要がある。平田地区の「生ごみの分別収集」は廃止されるが、「生ごみの分別」の意義をもう一度確かめ、効果的な家庭ごみの処理と分別との関係について議論する。

2. 分別に関する先行研究

「分別」に関する先行研究を分類すると、第1に分別による減量化、第2に分別による資源化、第3に分別による処理システムの改善の3つになる。

第1の「分別による減量化」に関して、関根美貴¹⁾が、「従量制

の徴収形態でのごみの手数料はかなり大きな減量の効果が認められる」ことを論じている。また、藪田雅弘・中村光毅²は有料化の効果について「初期効果」と「持続効果」に区分し、可燃、不燃などのより適切な分別によって一定部分が資源ごみとして排出する「分別効果」と「総ごみ量の純減の効果がある」ことを示している。（有料化と分別の関係については本稿「4. 分別による減量化—有料化の効果」にて後述。）

第2の「分別による資源化」については、土田・森口・橋本³は、可燃ごみからプラごみを分別しケミカルリサイクルしその他のごみだけを焼却すると、分別しないときより、自治体の処理費用は増加するが費用対効果は高くなると論じている。その効果のためには収集システムを効率化する必要があるが、資源ごみの再利用に当たって二酸化炭素の排出量は小さくなり環境負荷は軽減する。近年資源化のために分別数を増やす傾向が多く自治体に見られるが、実際にどのような効果が表れているのだろうか。

第3の「分別による処理システムの改善」について、札幌市環境局⁴では、可燃ごみの焼却を中心とした現処理システムに、生ごみのリサイクルシステムを導入することを想定し、生ごみを分別収集し堆肥化するモデルとメタン発酵化するモデル、そして焼却のみをするモデルを比較し、収集・処理・最終処分のシステム全体を経済性・エネルギー消費量・環境負荷(温室効果ガス排出量)の観点から調査研究している。適正に管理された大規模焼却施設によって分別しないで全焼却する発電の回収量は、生ごみリサイクルと焼却によるエネルギー及び温室効果ガスを合わせた回収量よりも多い結果となる。また、全焼却は売電収入が大きく、人件費が最小となるため、維持管理費も「焼却モデルが有利であ

る」ことを示した。札幌市環境局は、札幌市においては生ごみの分別が処理システム全体を改善しないことを結論している。

しかし、前出の土田らの研究では、プラ分別は効果的であった。処理システムが分別の効果に重大に関わっていることを示している。生ごみの分別やプラ容器の分別は個々の処理システムにどのような効果を与えるのだろうか。特に海津市においてはどうか。先行研究を踏まえて考察する。

3. 分別と家庭ごみ—家庭ごみとは何か

本研究の対象は、住民が直接関わる「家庭ごみ」である。海津市の現在の可燃ごみ(残念ながら事業ごみも含むデータしかない)の組成を調べると、「可燃ごみ」としてどのようなものを分別しているかがわかる。「図1 可燃ごみの種類組成」より、多い順に第1位が紙・布類48.2%、第2位がビニール・合成樹脂類24%、第3位が木、竹、わら類15%、第4位が厨芥類9.2%である。ただし、これは乾燥させた場合の重量の割合である。

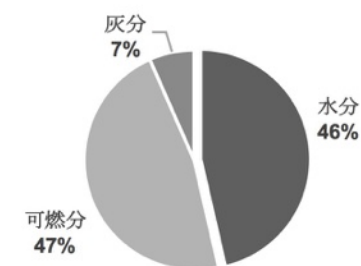
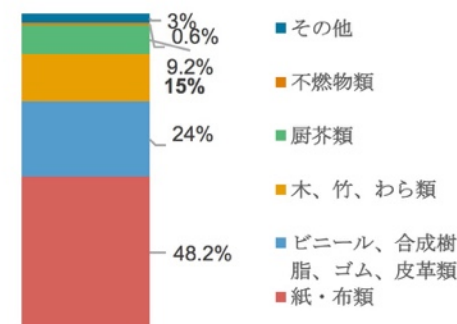


図1 可燃ごみの種類組成(乾物基準%)

図2 ごみの3成分

(環境省「一般廃棄物処理事業実態調査結果」平成27年度より筆者作成)

また、可燃ごみ全体を3成分で分析すると、水分が約46%、可燃分が約47%、灰分が7%である。ごみと言っても、水分が非常に多いことがわかる。焼却炉では余熱を利用してごみを乾燥させる装置が付いているが灯油を使う。このため水分が多いほど燃料が必要になり効率が悪い。

厨芥類(生ごみ)の中には、通常80%~90%の水分が含まれているという。生ごみの特性は、①可燃ごみの中で最も水分を含み、重量も重い。②分別しやすい。③水分を調整しやすい(水切りができる)。④自家処理ができる(コンポストなど)。⑤資源化(堆肥やメタン化)できる。などが考えられる。可燃ごみとして出されたごみは多様であるが、ビニール・プラスチック類は組成の種類が多く、近年、高機能化や複合化している。ごみの種類組成の特性に応じた分別は可能だろうか。

次章以降では、まず分別による減量化と資源化について述べる。次に、それらに共通する手段として、「生ごみ」と「雑紙と容器包装プラスチックなど」の分別について述べたのち、分別によるごみ処理システムの改善への寄与について述べる。

4. 分別による減量化—有料化の効果

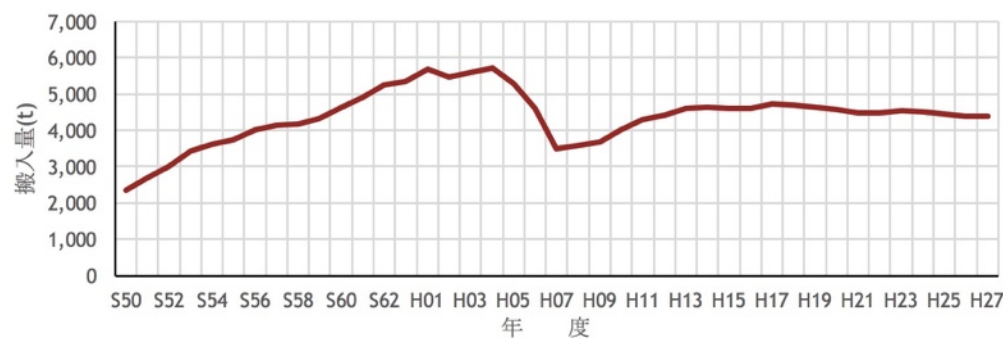


図3 海津市の可燃ごみ排出量の推移

(南濃清掃センター提供データより筆者作成)

平成の初め海津市の旧ごみ処理施設の処理能力と老朽化の危機によって、ごみを減量する必要に迫られる。ごみを減らすためには、3R(Reduce、Reuse、Recycle)が原則である。ごみの全排出量を減量するために、海津市では、平成7年にごみ処理の有料制を導入している。

家庭ごみの有料化については、明確な定義はなく、市町村の判断に任されている。一般的に行われるのが、「ごみ袋」を自治体の指定するものに制限し、設定した金額で購入することで市民がごみ処理手数料として支払う形式である。海津市でも、この「従量制手数料の徴収」を行っている。同時に行った補助制度は、子供会や学校などの集団回収を対象としたリサイクル奨励金、ごみステーション設置補助金、コンポスト設置補助金、ごみ焼却炉設置補助金である。全体的には、どの補助金も利用されていると思われる。

指定袋による有料制が減量化に効果的である理由は、第1に、透明で中のごみが見え、記名した袋は排出者に責任を持たせ、ごみの分別をより正確にさせる。第2に、有料という意識が節約のためにごみを減量する意識を働かせ、無料(指定袋がいない)の資源ごみを分別し排出するようになる。第3に、自家焼却(平成14年より禁止)などで家庭内の減量をし、排出を抑えると考えられる。「図3海津市の可燃ごみの排出量の推移」を見ていただくとわかるが、ピーク時の平成4年度の5,733tに対し平成7年度では3,288tである。減量率はおおよそ39%である。大きな効果があったと言える。これは藪田・中村の言う有料化の「初期効果」と考えられる。

平成29年の現在でも有料化を実施せず、ごみ減量の努力をしている自治体もあるが、ここでは有料化そのものの良し悪しではなく、その効果をいかに引き出すかを重視する。また、有料制が完全実施される

以前からごみ減量の広報活動や呼びかけによって、減量の効果が表れ始めている。ごみ増加に対する危機感から減量の意識が住民に広がったものと思われ、特筆すべきである。

しかしながら、せつかくの有料化の初期効果は、海津市全体のごみ排出量ではこの後次第に増え、平成13年度からは横ばいを続けている。上の図からは読み取れないが、市内3地区のうち2つの地区においては、およそ10年で最も多かった平成元年頃にリバウンドしている。有料制について再検討が必要である。

5. 分別による資源化—ごみ分別数は多いほどリサイクルに効果的か

海津市では、有料化に続いて、分別数を増やし、収集システムを変え、資源化することで、ごみ焼却量の減量化を図っている。海津市に限らず、ビン、缶のリサイクル活動はかなり以前から行われていたが、ペットボトル、発泡スチロール・トレーの分別収集も順次始まった。ビニール・プラスチック類に関しては、平成10年から分別して収集されているが、資源化はされず、現在も南濃清掃センターで焼却処理されている。

分別区分の変更によって、分別数が増えたが、市全体のごみ排出量は依然として横ばいしている。他の自治体でも、分別数を増やす傾向がある。しかし、分別数を増やすことは住民の負担を増やす上、自治体の経費も増える。ごみ分別数を増やすことは、本当に減量化や資源化に効果があるのだろうか。

本章では、収集の分別数の多さが、リサイクルに効果的かどうかを考察する。平成10年度から環境省では、一般廃棄物処理についての実態調査を行い、「ごみの分別の状況」において、分別数とその市町村数と1人1日当たり排出量(g/人日)などをまとめている。平成10年度

から12年度までは、分別数「11種類以上」が多数分別の区分であったが、平成13年度以降は、分別数「26種類以上」が多数分別の区分になり、全国的に分別数が増加している。しかし、ごみ総排出量を比較すると、収集時の分別数が多いほど、ごみの量が少なくなるということは一概には言えないのである。

次に、具体的な市町の実績を調査し比較する。リサイクル(資源化)の効果の目安をリサイクル率によって比較する。リサイクル率とは、次の式で求められている。

$$\text{リサイクル率} = \frac{\text{直接資源化量} + \text{中間処理後再生利用量} + \text{集団回収量}}{\text{ごみの総処理量} + \text{集団回収量}}$$

岐阜県内では、90%の市町村が11種類以上に分別している。県内の3市と分別数が多く資源化に成功している福岡県大木町について、平成23年度に関して比較する。分別数は、瑞浪市が31、瑞穂市が8(平成23年は5分別)、海津市が10となっている。「表1分別数とごみ排出量及びリサイクル率」にまとめた。

ごみ処理施設としては、県内3市はガス化溶融炉を使用し、福岡県大木町はメタン発酵施設を持つ独特な施設である。海津市を基準に考察すると、瑞浪市は分別数が多く資源化したいという行政の計画が住民に理解されず、協力が得られていないために資源化物として収集されるものが少なく、リサイクル率は、低いと考えられる。瑞穂市では1人1日当たり排出量は海津市と近い値であるが、資源化量が少ないために、リサイクル率がやはり低くなっている。分別数が少ないために資源ごみの収集量が少ないということも考えられる。大木町は、およ

そ60%のリサイクル率である。ここでは分別数の多さが効果的に働いていることを明らかにしている。住民の意識と協力を十分に得ていると考えられる。リサイクル率の鍵は、ごみ総排出量(ごみの総処理量)と資源化量だと言える。このどちらにも寄与する「ごみ処理システムの改善」はどのようなものだろうか。

表 1 分別数とごみ排出量及びリサイクル率

	タイプ A	タイプ B	タイプ C	タイプ C
	瑞穂市	海津市	瑞浪市	大木町
分別特徴	少ない	やや多い	多い	多い
分別数	5	10	31	27
総人口(人)	50,609	36,869	39,028	14,614
ごみ総排出量(t)	14,361	9,782	14,821	3,346
1人1日当たり排出量(g/人日)	776	725	1,308	626
資源化量(t)	1,571	2,421	2,452	1,902
リサイクル率(%)	13%	25%	16%	60%

(環境省「平成23年度一般廃棄物処理実態調査結果」より筆者作成)

6. 分別による処理システムの改善①—生ごみの分別

家庭ごみの減量化と資源化に効果的な分別として、まず海津市の平田地区(旧平田町)で行ってきた「生ごみの分別収集」を挙げることができる。生ごみの分別収集を実施することで、可燃ごみの量を減らすためには、①生ごみを作らない、②生ごみを自家処理して収集ごみに出さない、③生ごみを収集ごみとして出すけれど水切りをよくする、という3つが考えられる。具体的な生ごみ減量の方法は最近ではインターネット上でも紹介されている。

海津市のごみ排出量を合併(平成17年)前の資料より3町に分けると、以下の「図4 海津郡3町の可燃ごみの総量の推移」のようになる。3町の人口は、平成8年の資料では、海津町15,215人、平田町8,863人、南濃町17,530人である。人口は徐々に減少しているがあまり変化がないものと見なす。平田町の人口は、他の2町の2分の1程度である。このグラフから、平成7年度の有料化でいったん減少したごみ量が、市全体では再び増加を始めたものの、平田町ではその後減少傾向に変わったことがわかる。平田町では、他の2町に比べて、有料化後の持続効果がうかがえる。それは、特筆すべき住民の意識の高さである。

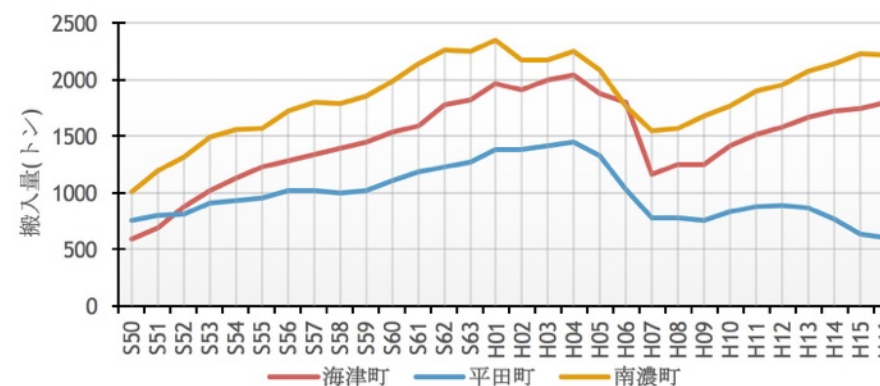


図 4 海津郡3町の可燃ごみの総量の推移

(南濃清掃センターの搬入量資料より筆者作成)

当時の3町の中で平田町の独自の施策として、平成15年4月1日より「可燃ごみ」の中の「生ごみ」を「その他の燃やせるごみ」と分けて収集する方法が開始される。この「生ごみの分別収集」によって、平田町では、前年度に比べて可燃ごみの総排出量の減量率はおおよそ27%であった。また、平成16年1月より、生ごみ堆肥化施設(能力は1t/日)が稼働している。生ごみ分別は、大きな減量効果と資源化そして焼却

を必要としない処理システムの改善という、役割を果たすことができる分別だと言える。「生ごみ」は資源であるが、有料ごみの扱いになっていたことは残念である。

生ごみの分別は、可燃ごみの中に水分の多い生ごみが入っていないので焼却の効率がよく、灯油の使用が少なくて済み、焼却炉の負担が削減される。また、焼却による有害なガスの排出を抑え、堆肥というリサイクルを行うので環境負荷が低い。先行研究の札幌市では、焼却分が電力として活用できるために、生ごみを含めた収集量の多い方が効果が高いが、海津市では焼却設備が小規模であることから、発電し利用することができない。したがって、海津市においては生ごみの分別は処理システムの改善であると言える。

5章で挙げた福岡県大木町でも、生ごみ分別収集を実施し、メタン発酵方式によって発電と有機液肥を製造するプロジェクトを展開している。平成17年度から21年度にかけて、可燃ごみの量は44%減少している。また、ごみの収集からメタン化施設を経て、資源物の供給先として、液肥は農地で利用し、地産地消のサイクルが完成しており、経済性も高い。分別による処理システムが生かされている。

海津市では、平成17年に合併した当時、平田町の堆肥化施設がまだ新しく、環境負荷が低いことから合併後も生ごみの分別収集は継続された。しかし合併後の海津市全体の生ごみを処理できるような設備ではなかったため、海津、南濃地区方面で同様の施設を作るよう検討されたが、設置場所の選定問題(臭い等)、厳しい財政事情による費用対効果の追求等を勘案された結果、見送られた(海津市環境課聞き取り)。さらに、施設の老朽化のために、平成28年度をもって海津市の生ごみの分別収集は打ち切らざるを得なくなった。堆肥化施設も、メ

タン化施設も、建設と維持の費用など経済的に難しい問題をもっている。

生ごみを分別収集することは、ごみ処理に効果的だが、広まっているとは言えない。生ごみのリサイクルは、堆肥化、メタン化などほかにもあるが、環境省の「生ごみリサイクル分別収集に関する調査」で、およそ37%の自治体は生ごみリサイクルを実施する可能性がないという回答である。そのうち、45%は現状処理(=焼却)で問題がないという。それは、ごみ量が少ない、施設が新しく性能が良い、最終処分場にも余裕があるという理由が考えられる。また、生ごみの運搬収集方法や事業費、堆肥の活用など処理システムの改善に課題が多いことも原因である。

7. 分別による処理システムの改善②—雑紙と容器包装プラスチックなどの分別

「生ごみ分別」は、減量化と資源化に効果があることがわかった。他のごみについてはどうだろうか。全ごみ量の中でも、紙類とプラスチック類が非常に多いのはどの自治体でも共通しているところだ。前出の札幌市では、「生ごみの分別」は実施していないが、「雑紙」と「容器包装プラスチック」を分別収集している。しかも、容包プラの排出の仕方がわかりやすく、使用済みの物は簡単に洗う程度でよいという。これなら市民も協力しやすいだろう。また、「枝・葉・草」も季節によって資源ごみとして収集している。その協力の結果が実を結びごみ排出量の減量とリサイクル率の向上につながっていると考えられる。多いものを分別することで効果が発揮されるのは、生ごみと同様である。

海津市では、焼却炉の老朽化問題から回避するために平成10年よりビニ・プラ分別を開始していたが、リサイクルはされていない。収集したものの状態が悪くリサイクルできないので大半は焼却されていた。そのため、ビニ・プラ分別は減量に結びつかず、リサイクル率も伸び悩んでいるものと考えられる。新しい分別収集として、「汚れない容器包装プラスチックのみ」を対象とし、わからないものはすべて可燃ごみとして排出することになった。リサイクルの工法に違いがあるのではないだろうか。効果的なごみ処理システムの改善になっているか検討される必要がある。

表 2 札幌市と海津市のごみ排出量とリサイクル率比較

年 度	札幌市			海津市		
	平成 16	平成 23	平成 26	平成 16	平成 23	平成 26
分別数	5	9	9	10	10	10
総人口(人)	1,868,289	1,904,615	1,941,078	40,572	36,869	35,206
ごみ総排出量(t)	906,371	679,271	655,386	8,550	9,782	10,156
1人1日当たり排出量(g/人日)	1,329	947	925	577	725	790
資源化量(t)	120,459	117,215	121,610	2,361	1,054	990
リサイクル率	13%	25%	27%	22%	25%	21%

(環境省「平成17, 24, 27年度一般廃棄物処理実態調査結果」より筆者作成)

8. 分別による処理システムの改善のまとめ

「生ごみの分別」や「雑紙や容器包装プラスチックなどの分別」が効果的であることは明らかになったが、実行できる受け皿が必要である。海津市のごみ焼却施設として、昭和49年(1974年)に旧施設「南濃清掃センター」が建設されている。ごみ排出量の増加に対して、焼却能力が追い付かず、老朽化の問題もあり、平成23年に新施設が建設された。「流動床式ガス化溶融炉」を持つ現施設では、燃え残った灰は溶融され、スラグにされる。スラグは資源として再利用されるた

め、リサイクル率にも貢献している。また併設されたリサイクルプラザでは、資源ごみを選別・処理し、資源化・減容化が可能である。しかし、リサイクルプラザはまだ十分に能力を發揮していない。容器包装プラスチックの中間処理ができ、剪定枝の処理など、ほかにもまだ利用できる。問題点を明確にしていく必要がある。

ごみの総排出量を減らす減量化のためには、家庭からのごみの排出を抑えるとともに、資源化のシステムが整っていることが重要になる。先行研究では、費用対効果を中心に論じられているものが多いが、分別の数を増やすことよりも、住民が協力しやすい分別を行うことで、ごみ処理施設を拠点とした処理システム全体を改善しなければならない。

9. おわりに

家庭ごみの処理に関しては、第一に減量である。しかし、ごみは多様化しており、その種類組成と成分を分析することから、特性に合った分別と処理の方法を考えて行くべきである。この家庭ごみの分別を巡って、海津市の家庭ごみの減量化と資源化、及びごみ処理システムの改善について考察した。

分別による減量化の方法として、有料化は確実に効果があった。指定袋を用いる有料制は、有料ごみ(可燃ごみ・不燃ごみ)の排出を抑え、無料ごみである資源ごみへの分別やごみの排出そのものを抑える機能も果たすものと考えられる。しかし、多くの自治体と同様に、海津市の場合においてもリバウンドが表れた。リバウンドせず持続効果があったのは次の施策として「生ごみの分別」を実施した地区である。

また、分別による資源化は、限りある資源を有効利用するために必要である。海津市に限らず他の自治体でも分別数を増やす傾向がある

が、収集時の分別数とリサイクル率の間に決定的な関係はない。住民が協力しやすく効果的な資源化のシステムが整っていることが重要になる。

効果的な分別とは、生ごみや、雑紙、容器包装プラスチックなど、量の多いものを住民が協力しやすい形で分別を実施することである。これらの分別を実施することで減量化と資源化の両方の効果が得られる。しかし、リサイクルは、環境負荷は低いが、費用がかかり、その後の利用も問題を含んでいる。したがって、家庭ごみの減量化と資源化という両輪を備えたごみ処理システムへの改善がさらに求められていると結論する。

ごみ処理は身近な問題だけにシンプルに片づけたいが、非常に複雑である。実は、古いごみ焼却炉の限界の問題から始まったごみ処理システムの研究であったが、システムの中の一つの問題点が焼却炉であることがわかった。実際のごみ処理技術は日々進歩している。常に選択肢はいくつかあるが、世界の未来と個人の今が、最大限に有効に結びつくよう、家庭ごみの分別のあり方は追求されなければならない。読者のごみに対する意識に響くものがあれば幸いである。

注

1. 関根美貴 「生活系ごみの排出構造の実態について」 『愛知教育大学研究報告、52(芸術・保健体育・家政・技術科学・創作編)』2003年、pp.75-83
2. 藪田雅弘・中村光毅 「ごみ有料化とリバウンドに関する実証分析—多摩市域を中心に」 中央大学学術シンポジウム研究叢書『東京・多摩地域の総合的研究』、中央大学出版部 2015年、pp.333-369
3. 土田真理恵・森口祐一・橋本征二 「分別のしやすさを考慮した家庭ごみ処理システムの費用対効果改善に関する研究」 第4回

日本LCA学会研究発表会講演 2009年
m-tsuchida@kanies.k.u-tokyo.ac.jp

4. 札幌市環境局「家庭系生ごみリサイクル可能性調査 報告書概要」平成18年3月

参考文献

1. 「海津市一般廃棄物処理基本計画」平成19年3月
2. 「スリムシティさっぽろ計画 札幌市一般廃棄物処理基本計画」平成20年3月
3. 環境省 「日本の廃棄物」平成10年度～27年度版
4. 環境省 「一般廃棄物処理事業実態調査結果 統計表」平成10年度～27年度
5. 環境省 「メタンガス化（生ごみメタン）施設整備マニュアル 環境省大臣官房 廃棄物・環境省 大臣官房廃棄物・リサイクル対策部 廃棄物対策課」平成20年 参考資料「3 生ごみリサイクル・分別収集に関する調査結果((財)廃棄物研究財団)