

# 一般廃棄物に係る処理システムについて

○西村俊昭(株式会社農楽)、井狩専二郎(井狩環境・経営相談所)

キーワード：一般廃棄物処理、生ごみの堆肥化、ごみ焼却発電

## 1. はじめに

現在、一般廃棄物の処理は、公衆衛生の向上や公害問題の解決という段階から、循環型社会の形成をめざすものになってきている。このような背景のもと政府は平成 19 年 3 月に「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」を策定して、3R に重点を置いた最適なリサイクル・処理システムの構築をめざしている。

本稿は、現状の一般廃棄物処理システムの問題点と平成 14 年から開始されている滋賀県甲賀市の生ごみ循環エコロジーシステムの事例から、低水分・高水分廃棄物の分別処理、民間事業者・住民との連携などにより、し尿・不燃ごみ・粗大ごみを除く一般廃棄物処理システムの今後の展開方策を提案したものである。

## 2. 現状における処理システムの問題点

現状における一般廃棄物処理の問題点を整理すると次のとおりある。

**1) 生ごみの焼却処理**：一般廃棄物の可燃ごみの中には、水分含水率が 8 割以上の生ごみ(厨芥類)が 4 割程度含まれているため焼却効率を悪くしている。さらに、ダイオキシン対策のために焼却炉の燃焼温度を 850℃以上で運転するように指導されているが、高水分である生ごみの多い部分が燃焼する場合、局部的に燃焼温度は低くなり、低温度での燃焼(400℃以下程度)では塩素を含むプラスチック系のごみ等からダイオキシンが発生する。このため、生ごみを安定燃焼させるために必要な量以上の助燃材が消費されている。このようなことより、生ごみの焼却処理によって、燃料費の増大という問題が生じている。

**2) 廃プラスチック分別収集**：環境省「包装容器リサイクル法に基づく分別収集及び再商品化の実績」では、平成 20 年ペットボトルは 98.1%、それ以外のプラスチックごみは 78.1%の市町村が分別収集を実施している。しかし、家庭から排出される「その他プラスチック」は食品残さによる汚れが付いていたり、多種類のプラスチックが混合していたり、包装材自体が多層構造の複合材であることが多いため、マテリアルリサイクルには向かないものである。また、廃プラスチックの分別処理が進んだことにより、可燃ごみは、生ごみ、紙類、その他となり、焼却させるごみ自体の熱量が不足するという状況になっている。このため、最新の焼却設備においては、分別収集した廃プラスチックを焼却施設の助燃材として使用している自治体もある。

また、包装容器リサイクル法では、消費者が包装容器を

分別し、自治体が収集運搬、保管して、事業者が再商品化を行う役割分担となっている。リサイクル費用の 7 割といわれている収集運搬・保管費用は自治体負担であり、リサイクルのメーカーの負担は 3 割に過ぎないという問題も起きている。

**3) 収集運搬費用**：包装容器リサイクル法などによりごみのリサイクルが推進され、分別されるごみの種類が増加し、自治体の収集運搬費が増加している。

**4) ごみ焼却発電**：環境省「日本の廃棄物処理」平成 19 年度版によると、ごみ焼却発電の施設数は一般廃棄物で 298 施設あり、総発電電力量は年間約 7,100 ギガワット・時(GWh)である。1 世帯の年間電力消費量を 3,600kWh とすると、約 200 万世帯をまかなえる量である。しかし、発熱量の高い廃プラスチックの分別が進み、焼却ごみが発燃料の低い生ごみ、紙、その他が大半を占めるようになり、発電効率が低くなっている。

## 3. 甲賀市の生ごみ循環エコロジーシステム

滋賀県甲賀市では、ごみ焼却施設の焼却能力が限界近くなってきたため、可燃ごみの約 4 割(湿潤重量)を占める生ごみを分別し、堆肥化して土に戻すことにより減量化を図る取組を実施している。開始した平成 14 年度から参加戸数は増え続け、平成 21 年 6 月現在で 7,200 戸(市世帯数 31,891 世帯)となっている。この生ごみ循環エコロジーシステムは、1) 家庭で蓋付きバケツに種堆肥、生ごみのサンドウィッチ方式で生ごみを入れる。2) 地域のゴミステーションに設置してある生ごみ専用回収容器に家庭の生ごみを投入する。3) 生ごみ専用回収車で週 2 回地域のゴミステーションに設置してある生ごみ専用回収容器ごと回収する。4) リサイクルセンターで、生ごみと草木を混合し、1 次発酵約 9 日間、2 次発酵に約 40 日間かけ堆肥化する。5) 各家庭へ堆肥として還元する。生ごみとサンドウィッチする種堆肥として利用するほか、余剰は家庭菜園や園芸に活用できる。というものである。推進体制は、住民・民間事業者・自治体の協働システムで、1) 住民は、堆肥化事業への参加、生ごみの分別、生ごみ専用回収容器への投入、2) 民間事業者は、週 2 回地域のゴミステーションに設置してある生ごみ専用回収容器の収集、堆肥施設の建設・運営、週 1 回地域のゴミステーションへ堆肥を配布、3) 自治体は、生ごみ分別の啓発、システムの地元説明会、生ごみの収集・堆肥化・堆肥配布業務の委託という役割分担である。また、このシステムは、生ごみ堆肥化事業の普及ポイント

である 1)家庭での分別が容易、2)家庭、集積所で悪臭がしないこと、3)生成堆肥が流通することをクリアしていることも特徴である。システム導入の効果は、生ごみ処理コストの削減(図1)、焼却量の低減による燃料の削減、余剰たね堆肥の園芸菜園利用に環境保全活動の向上である。

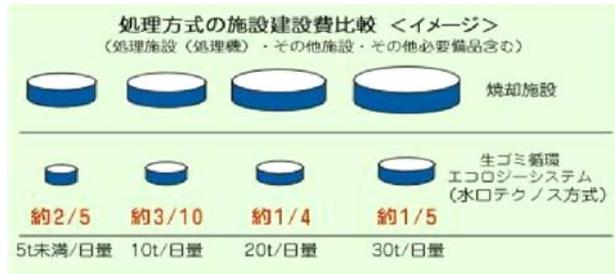


図1 焼却施設と生ごみ循環との施設建設費比較

水ロテクス HP より

#### 4. 処理システムの今後の展開方策

甲賀市の生ごみ循環エコロジーシステムの事例や現状の一般廃棄物処理システムの問題点から、一般廃棄物処理システムの今後の展開方策を提案する。

**1)高水分廃棄物と低水分廃棄物に分けたリサイクルシステム:**まずは高水分廃棄物の生ごみ、草木の焼却処理を中止する。可燃ごみのごみ組成と発熱量の推計(表1)から、廃プラスチック除き一般廃棄物の焼却施設に搬入されるごみの発熱量は2,600kcal/kgであるが、生ごみを除き、現在分別処理しているその他廃プラスチックを加えるとごみの発熱量は6,000kcal/kgになる。これは石炭と同等の発熱量である。以上より生ごみを除いた発熱量の高い低水分廃棄物は、熱回収や発電などでエネルギーの有効回収が図られているサーマルリサイクルを行う。

表1 可燃ごみの発熱量の推計

	組成	発熱量 kcal/kg	想定組成	
			廃プラ分別	生ごみ・草木分別
	%		%	%
生ごみ	40	930	45	
紙	18	3,160	20	41
草木	16	1,570	18	
プラスチック	11	8,650		25
繊維など	15	7,400	17	34
計	100		100	100
発熱量(kcal/kg)			2,600	6,000

家庭可燃ごみの組成: 容器包装廃棄物の使用・排出実態調査

(14~18年平均)

発熱量: プラスチックごみ最適処理技術研究会

なお、ペットボトルや白色トレイのように、わかりやすく分別しやすい単一素材の廃プラスチックなどだけは、現状どおり分別収集してマテリアルリサイクルを行う。生ごみや草木については、堆肥化とメタン発酵が考えられるが、施設コスト面、メタン発酵時に発生する廃液処理から、現

時点では甲賀市方式による堆肥化がベストと考える。

すでに、東京23区は1974年以降、廃プラスチックを「不燃物」として扱ってきたが、2008年4月から廃プラスチックの焼却が始まっている。最終処分場の延命が主目的であるが、廃熱を利用して近くの温水プールなどの熱源に充てたり、発電して工場内で利用したり、余剰電力電気事業者に売却している。同組合の試算では、可燃ゴミの処理経費は7億円増加するものの、売電で11億円の利益と不燃ゴミ処理経費と埋め立て処分委託費48億円減少が見込めると試算している。東京23区では生ごみも焼却されていることから、もし、分別すれば発電効率も高くなり売電利益も更に増加するものと思われる。

#### 2)一般廃棄物処理施設の民設民営: 廃棄物の処理及び清掃に関する法律において、一般廃棄物の収集運搬処理は市町村の固有事務とされている。ただし、市町村長は一定の要件を満たした業者の申請により、ごみ処理基本計画に基づいて一般廃棄物処理業の許可を与え委託することができる。このため、一般廃棄物処理施設は、甲賀市の生ごみ堆肥化事業のように、民間事業者処理を委託し民設民営する。これによる市町村のメリットは、地元企業の育成、事業税・固定資産税・消費税等の税金増収、雇用機会の増大などがある。民間事業者は、自治体からの処理委託費によって施設運営をするとともに、サーマルリサイクル事業では廃熱利用や売電、生ごみの堆肥化事業では、事業系一般廃棄物の生ごみや草剪定枝の受入により利益の上乗せが図られる。なお、都市部など高熱量の廃プラスチックが多量に発生処理する地域では、系統連携も考慮して電力会社が処理施設を運営するのも一考である。

**3)エコドームによる住民参加による資源ごみの回収:**資源ごみは、自治体の収集運搬コストを低減するために、愛知県日進市などのように、自治体が回収するのではなく、地域内にエコドームを設置して住民が搬入するというシステムにする。これにより収集運搬コスト低減と住民意識向上を行うとともに、運営を福祉施設などに委託することで、障がい者をはじめとした就職困難者の雇用創出や、住民団体と連携して環境活動の拠点とする。

**5. おわりに**  
生ごみは甲賀市の生ごみ循環エコロジーシステム、わかりやすく分別しやすい単一素材の資源ごみは福祉施設などが委託管理するエコドームなどに住民が持込マテリアルリサイクル、その他可燃ごみは電力会社など民間事業者がサーマルリサイクルという処理システムになる。

#### 5. おわりに

今後の一般廃棄物の処理は、このようにライフサイクルコストと住民・事業者・自治体の連携の視点での再構築が必要である。

今後の一般廃棄物の処理は、このようにライフサイクルコストと住民・事業者・自治体の連携の視点での再構築が必要である。