

先進事例調査の概要について

神奈川県横須賀市 — 資源ごみの機械選別 —

施設の概要

横須賀市リサイクルプラザ・アイクルは、東京湾に臨む埋立地に立地しており、外観は循環都市横須賀のシンボルとなるよう中世の城をイメージしてデザインされている。

横須賀市全域の「缶・びん・PET」「容器包装プラ」「紙類」を受け入れ、これらの分別、圧縮・梱包を行う。可燃ごみ及び粗大ごみは、横須賀市の他の施設で処理される。

総工費約 90 億円、年間維持管理費は 6 億 3000 万円。収入としては持ち込み手数料 3500 万円、スチール・アルミなどの資源化物の販売 1 億 1700 万円がある。

(市の人口約 43 万人)

220トン/日(5時間稼働)		
缶類	スチール缶	23トン/日
	アルミ缶	9トン/日
びん類	無色のガラス	17トン/日
	茶色のガラス	11トン/日
	その他のガラス	4トン/日
プラスチック類	ペットボトル	7トン/日
	容器包装プラ	74トン/日
紙類	飲料用紙パック	3トン/日
	段ボール	48トン/日
	その他の紙	24トン/日

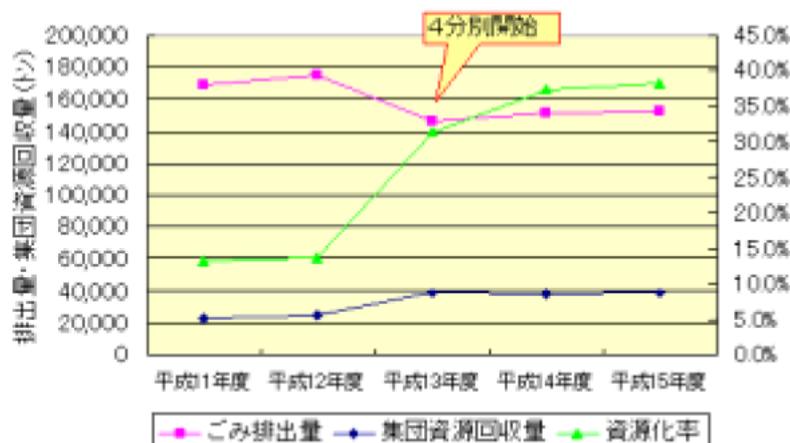


特色

横須賀市のごみの分別は、アイクルにおける資源ごみの機械選別を前提とした、「燃やせるごみ」「缶・びん・PET」「容器包装プラ」「不燃ごみ」の4分別である。市民は、缶・びん・PETを個々に分別するのではなく、一つの袋にまとめて出す。家庭での分別の手間が省けるとともに、市の収集コストも低減するシステムと言える。また、まとめて収集するとPETが緩衝材となり、収集過程でびんの割れを防止できるという効果もある。横須賀市がこの方法を採用したのは、市内に収集車が入り込めない狭い場所が多く、これ以上分別数を増やせなかったという特殊な事情もある。

横須賀市の資源化率は、アイクルが稼働する以前の10%台から約38%へと大幅に増加し、収集ごみ全体量は約13%減少した。

横須賀市のごみ排出量・集団資源回収量・資源化率の5か年の推移



課題

缶・ビン・PET を分別せずに一緒に収集する方法は、市民のごみ分別に係る負担を軽減し、収集運搬中のビンの割れを防止できるなどのメリットがある反面、ごみは不用物ではなく資源との認識を一人一人の市民が持つことや、ごみの発生そのものを減らそうという意識を醸成は、難しくなるのではないかとと思われる。視察に参加した委員からも、「ごみの減量化や資源化は、住民が分別に加わることで始めて認識されるのではないか。」との感想があった。

その他

PET は容器包装リサイクルのルートではなく、中国へ有価物として輸出していたが、本年度は情勢変化で国内向けに変わっている。来年度も国内向けの販売額を 4 円/kg 程度と見込んでおり、その他 PET がダブついて販売できないことも考慮して、容りのルートも確保しているとのこと。

粗大ごみは、他の施設で処理するが、その中でまだ使える物のうち 80 点ほどをアイクルで修理し（シルバー人材 6 名のうち毎日 2 名が修理等を行う。）、年に 3 回オークション方式で販売している。

【生ごみバイオガス化】

横須賀市の生ごみバイオガス化実証施設は、生ごみの分別を市民に求めるのではなく、一般の可燃ごみをそのまま原料とすることに特徴があり、分別の簡素化という考え方は、アイクルと共通である。プラントに生ごみの選別施設を設置し、発生する残さは焼却処分することから、収集段階で生ごみによる悪臭などの問題は発生しない。

現在メタンガスをごみ収集車 2 台に利用している。将来はごみ収集車燃料だけでなく、発電に利用する計画がある。周辺の 4 市 1 町の広域圏での処理を試算したところ、必要経費、環境負荷とも従来の方法より改善される結果が得られた。（広域でないとコスト高となる。）

神奈川県鎌倉市

ミックスペーパーの資源化

ミックスペーパー：カタログ、感熱紙やカーボン紙、ノート、封筒、メモ用紙、名刺などの雑古紙

制度の概要

鎌倉市は、平成 8 年に「ごみ半減宣言」（平成 17 年度目標）をしてごみの減量化をめざしており、ミックスペーパーは、平成 9 年度にごみの分別を 3 分別から 5 分別に変更した際、資源ごみの一つとして加えた。紙製容器包装の実施時期よりも早く紙ごみの収集を行っていたため、紙の種類も多く紙製容器包装には適合していない。ミックスペーパーは市内の笛田リサイクルセンターで圧縮梱包され、製紙会社に引き取られる。

平成 8 年度に 7 万トンあった可燃ごみは、平成 15 年度は 44600 トン（36%減）となったが、半減の目標達成は難しい状況。

紙ごみの収集業務委託費 188,419 千円(H16)、製紙会社への委託費 10,654 千円(H16)
ミックスペーパーから再生されたトイレットペーパーは 1 個 75 円(150m 巻)と多少割高であるが、啓発の意味も込めて一般販売をしており、市役所でも率先して使っている。

鎌倉市の人口は、約 17 万人。



笛田リサイクルセンターの外観

特色

鎌倉市のミックスペーパー資源化の特色は、製紙会社（信栄製紙・静岡県富士宮市）の技術開発により、それまで取り除く必要があったバインダーなどの金属、フィルム、カーボン紙などを付けたままリサイクルできることにある。事務所から出る機密文書は、段ボールに詰めたまま薬品槽に投入することが可能。

可燃ごみ中に紙ごみは 30～50%程度含まれており、資源化への効果は大きい。製紙会社への委託費は、平成 16 年度 5700 円/t（富士宮までの運搬料込み）である。



圧縮梱包されたミックスペーパー

課題

紙ごみのリサイクルにもかかわらず、市のごみの総排出量は、平成 8 年度 85000 トンに対して平成 15 年度は 83000 トンと、ほとんど減少していない。このため、鎌倉市では、「ごみダイエット展」「ごみ発生抑制キャンペーン」として、啓発活動や説明会の開催、環境教育の実施など、様々な対策を実施しているが、ライフスタイルの変換まで求めるような内容については、市民に受け入れられるか、事業者の対応もできるのかなど、多くの疑問があるとのこと。

滋賀県甲賀市（旧水口町） 生ごみ堆肥化施設循環システム

生ごみ堆肥化循環の方法の概要

- ・ 新たに堆肥化に参加する要件
ごみステーションあたり 10 軒が堆肥化を行えば参加できる。代表者の申し出により役場が説明。
- ・ 家庭で用意するもの
取手付きバケツ（1 家庭に週 1 袋（8 ㍓）配布される種堆肥を使って、生

ごみをサンドイッチ上に入れる。)

・ **生ごみの出し方**

ステーションに 130 リットルの集団回収容器を設置しており、随時投入が可能。回収は可燃ごみと同様週 2 回。各家庭は、ステーションに置かれた種堆肥を週 1 回持ち帰り、再度堆肥作りに利用する。

・ **堆肥の活用**

現在参加件数が増加しているため、製造した堆肥はすべて種堆肥として利用している状況。20 %のサンドイッチした生ごみが、6.7 %の堆肥になるので、各家庭に毎週 8 %ずつ配布すると、参加家庭が増加中の現状では堆肥が足りない。草、剪定枝、牛糞を加えて増量している。



甲賀市の人口は約 9 万 5 千人。うち旧水口町分は 3 万 9 千人。

水口テクノスの生ごみ資源化施設

視察における質問と甲賀市の回答

項目	回答
市町村合併に伴う生ごみ堆肥化事業などごみ処理体制の変更について	旧水口町の方式を拡大していく。
生ごみ堆肥化事業の大規模化に伴う課題について	現段階での評価は難しい。
生ごみ堆肥化事業を他の市町村で実施する場合のポイントとなる事項について	堆肥化施設の建設コスト、場所の選定、直営か民間かなどが問題。 住民の理解、協力が不可欠。
サンドイッチ方式のメリットとデメリットについて	メリット・・・臭いが抑制されるため、集団回収が可能となる。 デメリット・・・コストと手間がかかる。
堆肥の品質向上に係る課題について	現在販売はしていないが、季節によるごみ質の違いから品質が一定しないおそれがある。塩分は 1m ² あたり 2~3kg 使用なら問題ないが、10kg では発芽傷害の可能性はある。
事業系ごみの資源化の推進について	ISO 取得事業所では、堆肥化するため当該施設に搬入しているところもあるが、数は少ない。市の焼却施設への持ち込み料金と格差を付けること等により推進したい。

京都市 バイオガス化技術実証研究プラント

実証試験として、日 3 トンの生ごみ（ホテル厨芥、市場ごみ）を受け入れ、300 Nm³ のバイオガスを発生させる。現地調査時は生ごみの受入は終了しており、発酵工程のみ稼働していた。

- ・ 生ごみを 30mm 程度に破碎したものを水分調整後、ピストンポンプで発酵槽へ移送し、55 度まで過熱する高温高濃度のメタン発酵施設である。
- ・ 発生したバイオガスを用いて発電を行い、同施設内で利用する。
- ・ 脱水残さは、市の焼却施設で焼却処分。コンポスト化も検討している。

○ 視察における質疑

- ・ バイオガス施設のスケールメリットはあるか。
→ 日量 50 トンの施設では、建設費 16.4 億円、1 トンあたり 3000 万円ほどになる。しかし、残さ(1 割程度)を焼却する必要から焼却施設との併用が必要。スケールメリットは少ない。
- ・ どのような市町村で適用が可能か。
→ 生ごみの比率が 50% と高く、ごみ質のカロリーが落ちているところでは、その内の 20~30 トンの生ごみをバイオガスで抜けば、焼却施設の重油使用量が少なく済むと考えられる。
- ・ 維持管理費はどうか。
→ 電気使用量が少なくランニングコストは安い。廃水処理は必要。窒素 2000ppm、アンモニア 3000ppm。発酵槽自体は 15 年から 20 年もつ。
- ・ メタン発酵の異常発生はあるか。
→ ごみを投入し過ぎると異常発酵するが、投入量の調整により対応可能。
- ・ 生ごみの炭素量はどの程度ガスに移行するか。
→ ごみの種類によりまったく異なるが、85% くらいはガスへ移行する。ガス組成はメタン 57%、CO₂ 40% となる。



生ごみバイオガス化施設

(参考) 甲賀市及び京都市の視察参加者から寄せられた感想 (抜粋)

- 水口、京都ともごみの減量、再資源化にたいへん有効な施設であると思う。それぞれ 農山村、都市部という特性を活かし、どのような形態が有効であるかよく検討されていた。地元でもこうした点を踏まえ、費用対効果を検討する必要を実感した。
- これからのごみ処理は、官民一体の取組が必要。水口町の事例はバランスのとれた事業と思う。
- 水口の取組は住民の意識向上に資すると思うが、費用対効果では疑問がある。
- 生ごみの取扱がいかに難しいかを痛感した。塩分濃度の増加などで使用困難となるのではないか。
- 堆肥化、バイオガスとも一長一短があり、処理方法として選定することは難しい。
- 家庭ごみの多くを占める生ごみの堆肥化は有効と考えるが、施設整備費に経費がかかる。

東京都日野市 一ごみ改革によるごみの減量化一

日野市の人口：約 17 万人、74,000 世帯 面積：27.5km²

ごみ改革の実施	<p>日野市は、ごみの排出量及び資源化量で多摩地区でも「ワースト」と言われる状況であった。</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>平成 12 年度に「ごみ改革」を実施</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>家庭ごみの有料化と戸別収集、及び徹底した説明会 有料化で市民に削減努力を促すと同時に、ごみ収集の利便性を向上させた。</p>
ごみ改革の成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみ量は約半減（1 人 1 日 872.2g→445.7g） ・資源化物は約 3 倍（4,417 トン→12,195 トン） ・現在、有料化を好ましく思う人は 56% ・戸別収集により高齢者や身障者への配慮も実現
なぜごみ改革が必要になったか	<ul style="list-style-type: none"> ・市外の最終処分場があと 10 年で満杯になる ・廃棄物の減量化が急務 ・平成 11 年「ごみ非常事態宣言」を発令
ごみ改革成功のカギ	<ul style="list-style-type: none"> ・単に市民の不便をなくそうという従前の施策が、結果的にごみの増加を招いたという反省から、新制度と分別の徹底等を求める説明会を 600 回以上開催（市長も 100 回以上出席）。 ・当初、大部分の人が反対したが、市民と行政のパートナーシップを活用し、市民ボランティアも説明に当たったところ、市民対行政の対立構造とはならず、結果的に理解が得られた。
不法投棄	<p>心配された不法投棄の増大は見られず、逆に日野市の河川は非常に美しいと言われる。</p>
市民参画	<ul style="list-style-type: none"> ・昭和 50 年代から市民の協力を得て事業、計画づくりを実施しており、市民参画の歴史がある。 ・日野市ごみゼロプランも 30 名の市民とともに策定 ・衣類のリサイクル販売を行う市民団体「回転市場」に対する支援
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみ改革時には市長の家のごみ排出量も公開して市民の共感を得た。 ・平成 16 年度に「リサイクル推進課」を「ごみゼロ推進課」に変更