

# 行政視察報告書

令和6年6月19日

|        |                 |            |                     |
|--------|-----------------|------------|---------------------|
| 視察委員会名 | 産業建設委員会         |            |                     |
| 報告書作成者 | 副委員長 古田 吉昭      |            |                     |
| 出席者氏名  | 委員長 豊田 恵理       | 副委員長 古田 吉昭 |                     |
|        | 委員 伊藤 彦太郎       | 岡本 公秀      |                     |
| 欠席者氏名  | 委員 鈴木 達夫        |            |                     |
| 所管職員氏名 | 産業環境部参事<br>村田 博 | 随行職員氏名     | 議会事務局議事調査課<br>山北 康仁 |

|   | 視察日   | 視 察 先                | 視 察 目 的                |
|---|-------|----------------------|------------------------|
| 1 | 5月14日 | 城南衛生管理組合             | 「次世代の廃棄物処理施設とごみ処理」について |
| 2 | 5月15日 | 株式会社エコマスター<br>香川県三豊市 | 「次世代の廃棄物処理施設とごみ処理」について |
| 3 | 5月15日 | 徳島県鳴門市               | 「次世代の廃棄物処理施設とごみ処理」について |
| 4 | 5月16日 | 奈良県葛城市               | 「次世代の廃棄物処理施設とごみ処理」について |

5月14日から16日までの3日間、産業建設委員会では「次世代の廃棄物処理施設とごみ処理について」をテーマに、行政視察を行った。

本市のごみ処理は、平成12年から溶融処理施設において行ってきたが、施設の耐用年数は20年といわれる中で、「亀山市総合環境センター溶融施設長寿命化計画」により、設備改良や整備工事等の修繕を行いながら、安定的廃棄物処理に努めている。

しかし、現在、施設の老朽化や物価高騰によるコストの増大は顕著であることなどから、新施設への更新が差し迫っている状況にある。

施設の更新を考えていく中で「ごみ排出量と処理能力」「建設コストとランニングコスト」「広域化推進」「再資源化リサイクル」等の観点から、近年に建設された施設を選定し、本市での廃棄物処理の未来を見据え、本市にとってどのような方式を検討すべきかという視点で視察を行った。

## ●城南衛生管理組合

### 【施設概要】クリーンパーク折居

処理方式：ストーカ炉（全連続燃焼式）

竣工：平成30年3月

処理能力：115 t / 24 h（57.5 t × 24 h × 2 炉）

建築面積：約 3,550 m<sup>2</sup>

城南衛生管理組合は、宇治市、城陽市、八幡市、久御山町、宇治田原町、井手町の3市3町で構成されている。昭和37年に当該組合の前身となる組織が発足し、昭和56年に今の組織構成となっている。クリーンパーク折居は、組合管内3市3町から排出されるごみを焼却する施設であり、広域化推進の観点において先進的であることから、視察を行った。

処理方式はストーカ式焼却炉を採用している。学識経験者などで構成する技術研究会を設け、4つの配慮事項(①安全・安定性、②環境への配慮、③経済性、④資源の有効利用)に基づいた総合評価を行った結果、①、③で最も評価が高く、かつ、②、④においても高評価を得たストーカ式が、当該組合の焼却方式に適しているものと選定されたため、これに決定された。

施設運営の予算は年間約55億3600万円であり、3市3町の分担金はその搬出量などで決まっている。3市3町と広範囲なため、主要な施設は各市町に分散して設置されている。（焼却施設：城陽市、宇治市 埋立ごみ処理施設：久御山町 など）職員96人のうち宇治市より出向の1人を除いて、全員プロパー職員である。

公設民営で運営しており、すぐ近くに運動公園があり、壁面緑化など景観にも配慮した施設で、ごみ焼却時に発生したエネルギーを温水に変え、運動公園に供給している。

### 【施設の特徴】

#### ・膜構造煙突

焼却施設としては世界初の膜構造煙突を採用している。膜構造煙突は、一般的にコンクリートを用いて造られる煙突とは異なり、東京ドームの天井にも使われている特殊な

膜を使用して造られている。これによりコンクリート造の煙突と比べ、耐震性や強度にも優れた構造となり、また、構造上汚れが出にくく外観を綺麗に保つことができる。

### ・教育啓発

職員自らがピットのクレーンに見立てて作ったクレーンゲームを設置したり、壁面を利用してごみに関するクイズやパネルを設置するなど、市民の見学や教育啓発のための工夫が随所に施されている。

### ・リサイクル工房

当該組合の事業として、リサイクル工房事業に取り組んでいる。具体的には、不要になったガラスくずを再利用する「ガラス工房」、不要になった衣服を住民に譲渡する「衣服工房」、不要になった自転車の修理や組み立て再生を体験できる「自転車工房」などを開催し、再資源化に積極的に取り組んでいる。

## ◆所感

日本で現在主流になっているストーカ炉による焼却方式であるが、6市町の広域処理を行う特別地方公共団体による施設ということで、基礎自治体による施設とは背景や理念が異なっていることが印象的だった。

城南衛生管理組合では、施設の分散立地について、「各市町がそれぞれの責任を果たす」という考えの下、市町間の責任のバランスを保っており、本市の次期ごみ処理施設においても、分散した施設での処理ということも視野に入れてもいいのではないかと感じた。

また、住民にごみ処理のことを知ってもらう広報面について施設内でも様々な工夫が見られ、本市としても見習う点が多く、職員の熱意が伝わる施設であった。

膜構造煙突については、耐久性が強く耐震性も優れているため、廃棄物処理施設に限らず、今後の公共施設の資材として使うことも可能ではないかと感じた。

広域化推進を先進的に採用した利点を活かし、組合として各市町の役割分担を明確にし、時間をかけて成熟させている印象を受けた。



クリーンパーク折居にて

## ●株式会社エコマスター、香川県三豊市

### 【施設概要】 バイオマス資源化センターみとよ

処理方式：トンネルコンポスト方式（好気性発酵乾燥方式）

竣工：平成29年4月1日

処理能力：43.3 t / 1日

建屋面積：約4,000 m<sup>2</sup>

三豊市では、平成22年に、地球温暖化の要因である二酸化炭素の排出量を削減し、次世代を担う子どもたちに良好な環境を引き継ぐことを目的として、「ごみはすべて資源である」「燃やさず資源にする」という理念のもと、焼却しないごみ処理方式にするという方針が立てられた。

この方針のもと、ヨーロッパで確立されている処理方式「トンネルコンポスト方式」が日本で初めて採択され、施設の設置運営に当たっては、民設民営により行っている。

これらの施設、運営にかかる先進的な手法などを参考とするため、視察を行った。

### 【施設の特徴】

#### ・トンネルコンポスト方式

トンネルコンポスト方式とは、処理方式の一つである。

当該施設の最も大きな特徴がこのトンネルコンポスト方式である。ごみを燃料で焼却する代わりに、微生物の力を利用しごみを発酵・分解・乾燥させている。

パッカー車により集められたごみはバイオトンネルと呼ばれる密閉発酵槽に入れる。17日間発酵・乾燥させた生ごみは分解され、紙、プラスチック類は十分に乾燥させる。その後、選別・圧縮・梱包されたごみは固形燃料製造工場に移され、石炭に代わる固形燃料として再資源化され、工場の燃料や発電エネルギーに代わる。

ふるいにより分解された生ごみには微生物が含まれており、バイオトンネルに戻すことで、分解のための資材として再利用する。家庭ごみ年1万トンを受け入れて、固形燃料は5千トンとなる（残りの5千トンは水分となり、水蒸気として排出され、バイオフィルターで脱臭される）。

また、その他の燃やせないごみや、金属ごみ等「ごみはすべて資源である」という理念のもと、全てにおいて再資源化に取り組んでいる。

#### ・環境面

##### （1）バイオフィルターによる脱臭

処理の過程での臭気対策においても、微生物の力を利用している。バイオフィルターと呼ばれる木質チップと散水で微生物を発生させる仕組みを採用しており、水蒸気として排出された臭気はバイオフィルターを通して脱臭されたため、煙突の設置が不要である。

フィルターの目の前まで近づいても、気になる異臭はなく、周辺住民からの苦情も特に無い。

##### （2）工場の排水

工場で生じた水はバイオトンネル内での発酵用の水として消費され、排水が生じない。

### (3) 二酸化炭素、煙及びダイオキシン類の排出の抑制

燃やす工程が無いため、燃料や廃棄物の燃焼から生じる二酸化炭素の発生を大きく削減することができる。同様に、煙やダイオキシン類が発生する恐れがない。

三豊市の試算によると、年間1万トンもの二酸化炭素の抑制ができているとのことであった。

#### ・コスト面

ガス化溶融炉等の大型設備に比べ、高額で大掛かりな装置が少なく、メンテナンスは比較的容易であり、事故対応にも優れている。

#### ◆所感

トンネルコンポスト方式はヨーロッパでは主流であるが、日本では採用されていないという点で馴染みの薄い印象はあるが、環境負荷は少なく、日本で多く採用されている「ごみを燃やして処理する」という点について、改めて考え直す機会となった。

視察するまで心配していた処理能力については、コンパクトな施設が能力を増大させているように感じ、無駄なく作業が進んでおり、コスト的にも優れているという利点があると感じた。

また、施設の仕組みも複雑な設備等を要しないため、運転や修繕も4名の社員で全て行うことができている。24時間運転ではないこともあり、この点だけでも採用に関して一考の価値はあると感じた。

また、視察するまでは、他に広がりを見せていないことや、生ごみ以外のごみの処理や分別はどうなっているのかなど、疑問も多かったが、実際見てみると、生ごみ以外も固形燃料にして民間施設の燃料として利用されていることや、三豊市のリサイクル率が約60%と優れていることが分かり、まさにエネルギーの循環を体現し、温暖化対策、再資源化においては最大限の効果を発揮する、未来のごみ処理施設であると感じた。

また、同様の施設稼働に向けて動いている自治体が、現在すでに複数あることも分かった。

今後、三豊市の子どもたちは前市長の理念であった「ごみは資源だ」という意識を深めていこう。本市の子どもたちが将来豊かな自然環境の中で育っていくために、ごみも資源になることや循環型の社会のあり方を学んでいくことができる、このような理想的な施設の導入が望ましいと感じた。



バイオマス資源化センターみとよにて

## ●徳島県鳴門市

### 【施設概要】鳴門市クリーンセンター

処理方式：ガス化溶融炉（流動床式）

竣工：平成20年3月

処理能力：70 t / 24 h（35 t × 24 h × 2 炉）

建屋面積：約 2,800 m<sup>2</sup>

鳴門市は人口約5万3千人と、本市の人口規模に近い。今回視察した鳴門市クリーンセンターは、シャフト式と流動床式の違いはあるものの、本市と同じガス化溶解炉を採用している自治体の1つである。

鳴門市クリーンセンターには、平成24年の産業建設委員会で、行政視察を行なっている。その後10年以上が経過する中で、ガス化溶融炉を利用している鳴門市と本市が抱える課題、また新たな取組や工夫などについて共有するため、視察を行った。

### 【施設の特徴】

#### ・ガス化溶融炉（流動床式）

ガス化溶融炉の主な分類として、シャフト式や流動床式などがあげられるが、本市はシャフト式であるのに対し、鳴門市は流動床式となっている。

流動床式ガス化溶融炉は、コークス等を利用してごみを溶融するのではなく、流動床式ガス化炉という流動された高温の砂の中に破碎したごみを投入し、蒸し焼き状態にし、不燃物と可燃物を分類し、溶融炉で一気に燃焼させる。

建設費については、平成20年に約30億円で建設され、一般的なガス化溶融炉と比べて安価で建てられている印象である。

#### ・ガス化溶融炉の課題

高度な処理技術をもった施設である一方で、運転開始後16年が経過しており、経年劣化や物価高騰の為、修繕費が著しく増加している傾向にある。

また、構造が複雑でデリケートなため、取扱いに苦慮する部分も多く、施設の長寿命化を進めざるをえない状況であるとのことであった。

なお、同じ施設を建て替えるとなった場合のコストは、簡単な試算で140億円ほどになるそうだ。

#### ・ペットボトルの水平リサイクル

このような中で、ごみを削減するための新たな取組も始められている。

近年、使い終わったペットボトルから品質の高い再生PET素材を作る技術革新が進み、再びペットボトルとして活用する「水平リサイクル」という取組が広がっており、この技術によりペットボトルは半永久的にリサイクルが可能とされている。

これにより、環境負荷を下げることができるとも期待されており、鳴門市は令和5年に大塚製薬と豊田通商と協定を結び、この取組について推進している。

## ◆所感

流動床式という本市と違う方式ではあるものの、溶融処理を行っており、平成24年に視察で訪れた際には、ランニングコストの考え方など、業者任せではない姿勢を参考にさせていただいた。

しかし、施設の老朽化や物価高騰に加え、人件費の高騰の影響などから、ランニングコストは近年億単位で増加しており、本市と同じ課題を抱えていることが分かった。

また、鳴門市の溶融処理方式に対する評価として、「複雑な機構であるため、補修も多く、また運転する人の高度なテクニック、オペレーションが求められ、人材育成も難しい。」という説明があったが、本市の溶融炉についても、その点において同じであると考えられる。

なお、施設稼働時には行われていた山元還元もコストが追いつかず、今は行っていないということであり、本市でも今後続けていけるのか不安が残る。

一方で、ペットボトルの水平リサイクルなど、廃棄物の減量や資源の有効利用を推進し、持続可能な循環型社会の実現を目指す姿も見受けられ、このような点において、本市も見習わなければならない部分があると感じた。



鳴門市クリーンセンターにて

## ●奈良県葛城市

### 【施設概要】葛城市クリーンセンター

処理方式：ストーカ炉（間欠運転式）

竣工：平成 29 年 3 月 31 日

処理能力：50 t /24 h（25 t ×24 h ×2 炉）

建屋面積：約 1,600 m<sup>2</sup>

葛城市の人口は約 3 万 8 千人である。ストーカ炉の焼却方式を取る場合には、本市に近い規模の自治体となると想定されるため参考になるのではと考え、視察を行った。

25 トンのストーカ炉 2 基による焼却を間欠運転により行っている。また、リサイクル施設を併設しており、非常にコンパクトな施設となっている。年間約 1 万 2 千トンのごみを処理し、合併前の 2 町がストーカ式であったことと、他の方式よりコストが抑えられることからストーカ式を採用し、焼却部門の業者選定はプロポーザルにより決定している。

### 【施設の特徴】

#### ・立地

クリーンセンターの特徴として、まずその立地が挙げられる。

合併前の旧當麻町のクリーンセンターを建て替えることとしていたため、国定公園内に建設せざるを得ず、①周辺景観との調和、②施設の威圧感・圧迫感の低減、③敷地の緑地化に配慮しなければならず、また、周辺住民との協議に大変苦勞された。

例えば、施設の威圧感・圧迫感の低減のため、葛城市クリーンセンターの敷地面積は約 15,000 m<sup>2</sup>と本市の溶融施設の敷地面積と比べ、約 4 分の 1 程度となっている。その分、地下にプラットフォームを配置し、少ない面積の中でも非常にまとまりをもった施設となっている。

建設コストは、地上 3 階、地下 3 階（地上からの高さ 12.8 m）の構造としたことや周辺景観の調和のため、約 55 億円となっている。

#### ・管理運営

管理運営の方法において特徴的だったのは、長期包括契約という手法である。施設の運転管理は 10 年間の長期包括契約により行っている。年間約 2 億 7 千万円（物価変動分の見直しあり）となっており、財政の平準化を図っている。

ここでは 1 日 16 時間の間欠運転により稼働時間の抑制を図り、ごみ処理においても必要最低限の運転とし、住民に配慮した運転を行っている。

また、間欠運転により、人件費の削減も行っているということだった。

#### ・6R

一般的に言われる 3R（Reduce（ごみを減らす）、Reuse（繰り返し使う）、Recycle（再生利用））に、さらに 3 つの R（Refuse（受け取らない）、Repair（修理する）、

Rental（借りる））を加えて、6つのRをスローガンとして、ごみの減量に取り組んでいる。

#### ◆所感

視察中目に留まったのは、城南衛生管理組合のクリーンパーク折居同様に、教育啓発のための展示・パネルが非常に多く、環境教育に力を入れられている点であった。

また、再資源化においては、リサイクル施設において実施しており、全体的にも仕事のしやすい効率的な施設という印象を受けた。

温暖化対策については、交換式フィルターや管理や、清掃、整備がしやすい煙突を採用しており、ダイオキシンや二酸化炭素を抑える最大限の工夫がされていると感じた。

合併による影響や、国定公園内に施設を建設せざるを得ず、大幅に施設整備費がかかったことなどから、担当者からは「費用面ではあまり参考にならないのでは」とあったが、設置事業者の関連会社が運営に携わるなど、本市と状況が似ていることもあり、ガス化溶融炉がストーカ炉に変わった場合のイメージが湧きやすく、その点は非常に参考になったと感じた。



葛城市クリーンセンターにて

#### 視察全体を通じて

今回の行政視察を通じ、私たちにとってごみ処理施設は不可欠なものである一方で、設置場所や運転による環境配慮など、施設の近隣に住む市民の生活等に大きく影響するものであり、また、市民への決め細やかな周知や理解が不可欠であるということを痛感した。

今後、本市がどのようなごみ処理施設を選択することになるかは分からないが、現在の施設以上にごみ処理に貴重なエネルギーを費やさず、高価で複雑な装置も不要となるトンネルコンポスト方式をはじめ、他の方式や運営方法についても、十分に検討すべきであると考えます。