

# クリーンセンター再整備に関する特別委員会 視察報告

クリーンセンター再整備に関する特別委員会では、去る8月22日から23日の2日間、中部リサイクル株式会社（愛知県名古屋市）及び愛知県豊田市緑のリサイクルセンターを訪問し、次のとおり視察を実施しました。

## ○ 視 察 日

令和5年8月22日（火）、23日（水）

## ○ 視察地及び視察目的

### 1 中部リサイクル株式会社（報告書P1～）

焼却灰の溶融固化について

### 2 豊田市 緑のリサイクルセンター（報告書P14～）

刈草、せん定枝及び食品残さ等の堆肥化の処理について

## ○ 視 察 者

金崎ひさ委員長、中村和雄副委員長、三浦大輝委員、星加代子委員、笹本貢史委員、石岡実成委員、山田由美委員、荒井直彦委員、笠原俊一委員、待寺真司委員、窪田美樹委員、近藤昇一委員、土佐洋子委員

伊東圭介議長（オブザーバー）

（随行 行谷局長、山本局長補佐）

## ◇中部リサイクル株式会社視察概要（8月22日）

### 1 中部リサイクル株式会社の概要

中部リサイクル株式会社は、当町の燃やすごみを逗子市環境クリーンセンターで焼却した際に発生する主灰（炉の下に落ちる主な灰）及び飛灰（主にバグフィルターで採取される灰）を民間処理施設に運搬し、リサイクルしている会社のうちのひとつである。

同社のリサイクル方法は、「溶融固化」と呼ばれるもので、焼却灰を高温で加熱し、金・銀・銅などの有価金属を取り出し再資源化、溶融により生成されるスラグ（残さ）は、土木建設資材（路盤材、護岸工事用など）としてリサイクルされている。

## 2 視察概要

視察では、始めに還元精錬技術について、焼却灰の資源化フロー、還元溶融炉、脱塩、溶融還元石の製造フロー等について、映像をもとに説明を受けた。その後、実際に工場をご案内いただき、フローに沿った設備や溶融還元石を徐冷している様子を見学し、実際に製造された製品（石）を手にとらせていただいた。また、工場内にある製品を利用した緑地や花壇なども見学した。



## 3 委員所感

### <金崎ひさ委員長>

当町の燃えるごみは逗子市の焼却炉で燃している。そして、逗子市から出る燃えるごみの焼却灰を 300 t /年ここでの処理契約をしている。

この会社は廃棄物を資源と考え、還元溶融炉により全量資源化を目指している。

その方法は、まず、焼却灰から磁石により、鉄を選別する。その後、溶融飛灰とともに脱塩をし、亜鉛・鉛の原料を抽出する。

そして、還元溶融炉により溶融還元石（スラグ）、溶融メタル（金・銀・銅）を取り出し、資源化が完了する。

捨てるものは水と塩分で、海岸が近くにあるという立地条件が幸いしているとのことであった。埋め立て処理はゼロである。

300 t /年は逗子市の焼却灰の何パーセントに当たるのか、残りの焼却灰はどのような処理をしているのか、今後の委員会で調査をして皆さまにお知らせする。

## <中村和雄副委員長>

### 1 会社の概要

- ・ 逗子市のごみ焼却施設から排出される焼却灰の処理を引き受けている会社
- ・ 1937年創業の矢作製鉄(株)の溶融設備を継承して1996年矢作りサイクル(株)を設立。産業廃棄物処理業の許可を取得して事業開始
- ・ 1999年中部リサイクル(株)に社名を変更。2000年一般廃棄物処理業の許可を取得
- ・ 2016年、公共工事でリサイクル資材をより多く使用するための愛知県リサイクル資材評価制度で、溶融還元石があいくる材の認定を受ける
- ・ 2020年度省エネ大賞中小企業長官賞を受賞
- ・ 株主は、環境装置メーカーの荏原環境プラント(株)、産業廃棄物収集運搬業の高和興業(株)、舗装業の大有建設(株)
- ・ 溶融処理能力 81.5 t /日

### 2 事業(資源化)の概要

- ・ 磁選機・溶融炉・脱塩設備を使って、焼却灰 100%から鉄原料 5%、溶融スラグ 58%(溶融還元石 54%、溶融メタル(銅・貴金属) 4%)、亜鉛・鉛原料 2%の有価資源を産出。
- ・ 発生残さは0。(「無し」ということであるが！)

### 3 所感

- ・半世紀近く前は、焼却灰は埋め立てという形で最終処分するしかないと考えられていたが、約3分の2が有価資源として活かされていることに、この間の技術の発展を実感した。
- ・同社では、埋め立てる残さはないということだったが、引受先企業の溶融メタルの処理過程では残さが出ると思われる。この残さはどうなっているのか。
- ・溶融還元石を活用した池で金魚が飼われていたが、大きく育ち元気に泳いでいた。水面下の石にはコケも付着していた。高温溶融された石からの、有害物質の溶出は無いということの証明か。



溶融還元石を活用した池

### <三浦大輝委員>

1 目的 中部リサイクル株式会社の「製錬技術」、廃棄物等を全量資源化する、「Zero Emission」の考えから当町での可能性を探る。再生製品である、溶融還元石(CRストーン)、溶融メタル、溶融飛灰等をいかした「循環型社会」の構築の在り方を考える。

2 内容 同社の取り組みは主に2つ

- ① 還元溶融…施設から発生した廃棄物等を、電気溶融炉を使用して再資源化。
- ② 脱塩…焼却灰等を、地下水槽内で攪拌・洗浄し、その後脱水機で洗浄・ろ過することで脱塩処理を実施。

一般廃棄物及び産業廃棄物の焼却時に発生する焼却灰、ばいじんを中心に、汚泥、ガラスくず及び陶磁器くず、鉱さい、金属くず、がれき類等の産業廃棄物を受け入れ、それぞれの廃棄物に適した前処理工程を経た上で、還元溶融炉によって溶融処理を実施。全ての受け入れ廃棄物をリサイクル素材へと再生している。再生石材「溶融還元石」は天然石と同等の機能性を有しており、様々な建築シーンで活用されている。溶融再生時に発生する溶融飛灰に対して、脱塩、溶融濃縮を繰り返すことで有効金属の濃度向上を図り、高品質な非鉄原料として販売。がれき類等の破砕処理、廃酸・廃アルカリの中和処理など、処理の対象廃棄物は多岐にわたり、加えて排出される全ての処理済み素材のリサイクルも行う。

3 成果 廃棄物処理工程から生まれる溶融還元石の再利用は、限りある資源の有効活用を推し進めることに加え、最終処分場(埋立処分場)の延命を実現する有効な手段として、環境負荷の低減に貢献するということが理解できた。溶融還元石は、徐冷・再結晶化のプロセスを経て石質系資材となり、主に建設資材として販売、リユースされており、路盤材などに活用される一方、河川工事や港湾工事など、水辺環境の整備事業などにも積極的に利用されているとのことで、大いに参考になった。溶融炉内に溶解した比重の重い溶融メタルに、金、銀、白金、パラジウムなどの貴金属類やレアメタルを豊富に含んでいるとのことで、こうした資源の活用についても考える機会になった。

### <星加代子委員>

逗子・葉山のごみの焼却灰の一部は中部リサイクル株式会社にて溶融還元石に生まれ変わり、護岸や道路河川の整備に利用されているとのこと。可燃ごみを逗子の焼却施設で燃やして出た焼却灰、また、不燃ごみは細かく砕いた後、大部分を最終処分場で埋め立てている。しかし、最終処分場の埋め立て残容量には限界があり、埋め立てる量を減らすために一部を愛知県まで輸送し、経費を負担



して資源化しているとのこと。東京都、また、大阪府などの大都市では埋め立てのみで対応しているようだ。この資源化プロセスについては逗子市の判断になるが、熔融還元石を作るまでの電気、輸送にともなうCO2の排出などの点からもサステナブルな選択なのかどうか、総合的に考える必要があることを感じた。

### <笹本貢史委員>

まず、「焼却灰」とは、可燃ごみを焼却処理した際に残った燃え殻のことを指す。

視察した中部リサイクル株式会社は、近隣クリーンセンターにおいてごみを焼却して発生した焼却灰を金属へ精錬する等し、リサイクルする先進的な取り組み作業を行っている。

なぜ先進的かといえは、同社視察の際の説明にもあったように、関西地方等においては、こうした焼却灰等を埋め立てることにより処理している、ということとの対比においてである。

埋め立てることのすべてが不正解とはいえない難しい側面もあるのかもしれないが、埋め立てた焼却灰が土に還るのを待つよりも、同社のように積極的に資源化する、という意味をもって金属資源へとリサイクルし、製品化していることは、やはり埋め立てるよりも先進的である、と言って差し支えないであろう。

焼却灰の資源化の工程はおもに、焼却灰をまず貯留ヤードにおいて外部から受入れ、ホッパー、磁選機、スクリーン(この工程で粗大物は溶解炉へ直行させる)、キルン乾燥機、貯留ホッパーへと経て、電気溶解炉へと流し込む。

電気溶解炉は、1000数百度を超える高熱の炉であり、流し込まれた物質は、液状化した高熱のマグマのような状態になる。

残念ながら今回の視察では、このマグマのような現物をみることはできなかったが、炉が稼働していない状態でも近くに行くと高熱を発していたことがわかる温度であった。

このマグマのような液状化した高熱の物質を徐冷設備へと「出湯」し、徐冷設備において何日間にもわたり放水をしながら冷ましていき、溶解還元石が製造さ

れるに至るのである。

一般的には、溶解物を直接水中に落とし急冷しガラス質で砂状のスラグとなるのだが、磨砕等の後

処理が必要であり、製品としては砂状の「水砕スラグ」として製造されるところであるのとは異なり、大きめの石が製造できる先進的な技術である、と



言ってよいであろう。

#### 徐冷設備

なお、施設内に点在していた徐冷設備には「出湯」した日付が記載され、放水をして冷ましている様子をいくつも確かめることができた。日付としては、数日前のものであっても、徐冷施設に近づくと高温が感じられ、徐冷にも相応の時間がかかることがわかった。当然のことであるが、当該徐冷施設に触れようものなら火傷では済まない事態になるであろう。

こうして出来上がった溶解還元石であるが、大きい塊はスケルトンバケットで分離して石材として直販出荷するとのことであった。もっとも、墓石のような1メートル数十センチに及ぶような大きい形状のものとしてはひびなどが入るため、精々モニュメントの「土台」部分に使用するのに適しているとのことであった。

それほど大粒でない溶解還元石については、具体的には港湾工事、護岸改修工事、河川工事のために大量に石を敷き詰めるのに必要なものに代替して使用することができ、また工場への出荷もあるとのことであった。

このようにしてみると、本来であれば埋め立て等により埋没するところであった焼却灰が、護岸設備の石、工場における原材料等として再生利用されるに至る、という点で有用かつ先進的であり、高度な技術と多くの工程を経て製造されるものであることを学んだ。

当町においても広域にわたる自治体と連携することで、このような有用かつ先進的な設備を稼働することができれば、極めて理想的であるものと思料する。

#### <石岡実成委員>

中部リサイクル株式会社は、自治体や民間事業者から排出される「灰」を熔融再生し、熔融還元石(CRストーン)、熔融メタル、亜鉛原料を製造・販売している。

旧矢作製鉄(株)時代の熔融設備、技術を継承し「ゼロエミッションファクトリー」を実現しているが、2次廃棄物を出さないという環境に特化したシステム構築は、当町と言う枠だけでなく、日本国全体として取り組むべき考え方であり、省エネ技術なのではないか?と思った。

扱う規模もそうだが、前段で述べたような特殊な設備と技術、或いは、運営資金無くして成り立つ事業でもないので、是非とも、機会があれば、国が取り組むべき施策の一つとして紹介していければと思った。

#### <山田由美委員>

「焼却灰をリサイクルし、ほとんど全て利用可能な製品にする」ための貴重な施設である。元が製鉄所であったため、熔融設備を利用できたということで、何もない所からの参入は費用面から難しいようだ。

また、灰には有価金属が予想以上に含まれていた。金が年間 60~90 kgほど、銀は1トン以上も回収できるとは驚きである。銅は200トンにもものぼる。自治体でごみを回収する際に、それだけ無造作に、価値のあるものが「燃えるごみ」に紛れ込んでいるようだ。まさに「都市鉱山」だ。

分別の進んだ小さな自治体では金属成分は少なく、都市部では多いというお話であった。今後、都市部で分別が進めば、焼却灰からの金属回収は減るかもしれないが、資源の少ない日本において、有用な金属を「埋め立てごみ」にしてしまうことは、あまりにも残念なことだ。燃やす前の徹底した分別と、焼却灰からの回収が望まれる。ここで実現している「ゼロ・エミッション」が、もっと広がる

べきだと思う。

#### <荒井直彦委員>

中部リサイクル株式会社は、3社の株主で構成されている会社である。荏原環境プラント株式会社（55%）・高和興業株式会社（30%）・大有建設株式会社（15%）。

感想としては、当町では、手を出せない分野であり、なかなか難しいと判断している。

企業また企業誘致に関しても限られた地域だけの稼働である。

今後の企業として成長に期待したい。

#### <笠原俊一委員>

当町は現在、燃やすごみは逗子市で焼却処分を委託している。そして、逗子市から焼却された飛灰を電気熔融処理、還元製錬方式を行う中部リサイクル株式会社に年間約300トン処理委託している。間接的に葉山のごみ処理となるため全議員により、8月22日初めて視察した。

この施設は資源の循環施設で、廃棄物を資源として精錬技術により貴重な金属資源を取り出す一方で、大部分は名古屋市内の道路や護岸、公園整備の石材として再利用されている。

会社沿革や説明者から、平成8年矢作りサイクル株式会社、その後平成11年荏原製作所など大手企業3社が株主となり社名変更している。

葉山では「捨てればごみ、分ければ資源」を合言葉に分別収集が進んではいるが、この施設はさらに燃やした灰を集め、金属資源を取り出す。

また高温で溶けその後、固まった熔融還元石を用途に応じた大きさに砕き、路盤材など新たな製品にするなど素晴らしい技術施設と感じた。しかし、大変暑い陽気と熔融施設の熱い工場視察。全体の雰囲気はテレビのロケ施設になるほど殺伐としており、収益性の高さは感じられなかった。

### <待寺真司委員>

資源循環を旗印に「Zero Emission Factory」をコンセプトとして事業を展開している中部リサイクル株式会社を訪問した。

同社では自治体のごみ焼却施設などから排出される焼却灰（主灰・飛灰等）を熔融再生して、熔融還元石やレアメタル・亜鉛などを製造して有価資源化して販売している。1999年（平成11）年5月に資本金1億円で創立された同社は、現住所地にあった旧矢作製鉄㈱の熔融設備を継承して、翌年には名古屋市的一般廃棄物処理施設の設置許可を取得して、以降事業展開を図ってこられた。

自治体などから排出されたごみの焼却灰を熔融固化してできる熔融還元石は、土木・建設資材として販売しており、愛知県リサイクル資材評価制度による「あいくる材」として認定された。その功績により、名古屋市エコ優良事業所優秀賞や、2020年度省エネ大賞中小企業長官賞などを受賞されている。

また、熔融飛灰から亜鉛や鉛などの重金属類を非鉄原料として回収したり、金銀銅などの貴金属は熔融過程において回収するなど、焼却灰の100%リサイクルを実現しており、さらに今後の事業展開により真のリサイクル社会を追求しながら、地球環境の保全に取り組んでいくという、時代に即した企業理念に深く感銘した。

今後の課題としては、1200度以上で熔融する設備を新規で設置することには、多額の初期投資が必要となるため既存の熔融炉を調達したり、また営業努力により焼却灰を納入してくれる自治体を増やしていくなど、更なる企業努力が必要になるので、全国的にも同業他社が4社しかない分野での事業展開には、環境省など国の補助事業としての採択が必須だと思った。現在は逗子市から年間300トン資源化していただいております、葉山町民のごみの焼却灰も処理していただいております。「都市鉱山」と位置づけられている焼却灰などの廃棄物を熔融再生し、100%資源化を目指している同社の事業展開には注視していきたいと強く思った。

### <窪田美樹委員>

当町では燃やすごみを逗子市施設にて焼却処理し、最終処分場を持っていない

当町は、排出された焼却灰・飛灰を町外の民間事業者へ委託にて、中部リサイクル株式会社での熔融固化を含め、焼成・埋め立て処理している。

搬入された焼却灰は、2005年より100%リサイクルできており、再資源化に問題となる塩分を取り除く技術の向上、熔融処理能力の増強を重ね、現在では81.5t/日処理しているとのことだった。今後も事業規模拡大を目指していくとのことだった。

100%リサイクル、すべてを有価資源として生かしていること。中でも熔融還元石をブロックのように積み重ね花壇を作っていたのが印象的だった。学校の授業でも花壇を環境学習として生かしているとのことだった。細かい還元石を池に敷き生物に問題がないかの実証実験や、砂利として歩道に敷いたり、還元石の用途先を増やすことにより更なる発展につながると考える。

敷石の砂利としてまけば雑草が繁茂しにくくなり、家庭の利用促進ができる。販売方法も考えなければならないが、再生品の行き先の一つと思った。



熔融還元石で作った花壇

#### <近藤昇一委員>

現在、逗子市と当町の焼却ごみは逗子市で焼却処理を行い、その焼却灰を中部リサイクル株式会社で熔融スラグして路盤材などに利用され100%活用されているようだ。

スラグの中に重金属類が含まれているようだが、ほとんど溶出しないし、基準をクリアしなければ再利用できないようである。

しかし、永久に溶出しないとは思えないが、現状では容認せざるを得ないだろう。

改めて、ごみの減量化について考えなければならぬと思った。

### <土佐洋子委員>

こちらには逗子市クリーンセンターから排出される逗子市と当町の焼却灰の一部を処理してもらっている。焼却灰は危機管理も含めて、何ヶ所かに分散して処理をしている。

焼却灰はすべてリサイクルされて、捨てるものは何もないそうだ。廃棄物を資源と考え、製錬技術を駆使した電気溶融炉でクリーンな製品に全量を資源化。ゼロエミッションを実践し、リサイクル社会の構築に貢献されている。溶融、脱塩、中和・排水、破碎など、さまざまな処理方法により、廃棄物をリサイクルし、再資源へと生まれ変わらせる。溶融炉内で溶かされた焼却灰等の約50%は石材「溶融還元石」になる。割ぐり石や路盤材として川や道路等の建設資材として使用されている。石材となって港湾工事利用やモニュメント、護岸や河川工事にも使われる。

東京から鳥取までの焼却灰を受け入れているそうだが、関西圏は除く。関西圏では費用をかけて資源化するという意識があまりなく、埋め立てられているとのこと。

亜鉛・鉛をはじめとする重金属類は強還元状態での穏やかな溶融により、スラグ中から揮発するため、再利用に適した高品質の溶融還元石となる。還元され揮発した重金属類は、還元に適した非鉄原料として回収する。亜鉛(40~60%)、鉛(7~12%)。資源枯渇が懸念される貴金属類は溶融メタルとして回収する。平均含有量は金(70g/t)・銀(900g/t)・銅(13%)である。これらはクレジットカードや携帯電話に含まれるそうなので、東京オリンピック・パラリンピックの「都市鉱山からつくる!みんなのメダルプロジェクト」のように、町として積極的に

回収することを検討すべきと考える。

また、横須賀市内には、焼却灰等を溶融処理することで、土木資材となる石材と、金などの貴金属、亜鉛などの重金属を、再生資源として回収している事業者が2021年5月に竣工したので、近隣であり運搬費用も抑えられることが期待されるので、こちらでの委託も検討すべきではないか。



中部リサイクル株式会社にて

## ◇豊田市緑のリサイクルセンター視察概要（8月23日）

### 1 豊田市 緑のリサイクルセンターの概要

緑のリサイクルセンターは、愛知県豊田市が、一般廃棄物処理基本計画の基本方針の一つに掲げている「資源循環の促進」を図る施設として整備した。

市内で発生した刈草、せん定枝及び食品残さ等を堆肥化し、化学肥料の削減等環境保全型及び循環型農業の推進を目指している。

処理能力は、破碎 22.5 t /日、発酵・熟成 27.0 t /日で、刈草等は、約 45 日で堆肥とし、十分な脱臭対策を講じて衛生的な施設となっている。

### 2 視察概要

視察では、センターの概要、特徴、処理フローや製品について、及び事前に提出していた質問事項について回答・解説をいただいた。

次に施設内で、せん定枝や刈草を事業者が搬入する様子、生ごみの袋を人力で破袋している様子や、混合槽、発酵槽等を見学し、実際の臭いなどを体験した。

### 3 委員所感

#### <金崎ひさ委員長>

豊田市緑のリサイクルセンターは、せん定枝と刈草と食品残さを混ぜて堆肥化している。この堆肥は土壌改良材として利用するもので、袋入り堆肥とばら堆肥にして販売している。また、せん定枝を一次及び二次破碎機にかけ、チップとしても販売をしている。

食品残さは事業系のみで、指定された事業者が持ち込みをしている。ビニール袋に入れて持ち込みされたものは 100 t /月で、手作業で破袋し 260 t /年の袋を焼却工場に移送し焼却処理しているとのことである。手作業での破袋はとても過酷だが、そのような手順での委託事業となっているとのことだった。見直しとして、現在、生分解性袋の堆肥実験をしているところだそうだ。当町は破除袋機の使用を計画しているが、破除袋機の毎日の清掃も手作業で町職員の仕事とする予定である。過酷労働及び臭気問題などの懸念があり、是非、見直すべき課題だと、更に痛感した。



- ・堆肥は袋堆肥(8 kg 150 円)とばら堆肥(10 kg 50 円)、チップは 10 kg 20 円で販売。

### 3 所感

- ・食品残さの破袋作業を視察したが、家庭ごみとは異なり大袋に入った生ごみの手作業による破袋だった。夏場における屋内での手作業による破袋の現場は、高温・臭気の点で過酷な作業との印象を受けた。膨大な量の家庭ごみの手作業による破袋は、作業環境の点で採用するわけにはいかない。
- ・食品残さは、学校給食センター(7 施設中 6 施設)、卸売市場、スーパー(14 店舗)からの搬入に限っていて、一般家庭の生ごみは対象としておらず、家庭生ごみの減量資源化を主たる目的とした事業ではないことに物足りなさを感じた。当町とは、事業のねらい・コンセプトが違うようだ。
- ・期待していた太陽光及び風力の発電量は、総使用料の僅か 1～2%ということだった。風力発電機の風車は、当日は回っていなかった。風車自体が小さく、お飾りか？

### <三浦大輝委員>

1 目的 一般廃棄物処理の基本方針のひとつに「資源循環の促進」を掲げている施設である緑のリサイクルセンターを視察し、環境負荷の少ない資源循環の在り方を模索する。刈草、剪定枝および食品残さの処理についても、先進事例のひとつとして学びを得る。

#### 2 内容 設備機器について

- ① 受け入れ設備…搬入された剪定枝を破砕し、混入している不純物を取り除き、膨潤機で発酵に適した状態、約 1 センチまでにする。
- ② 発酵設備…破砕された剪定枝、刈草と食品残さに返送品を混ぜて約 45 日間発酵させて堆肥にする。発酵槽に堆積させた原料に空気を送り、定期的に重機で攪拌をして、温度、水分を管理しながら好気性発酵をする。
- ③ 袋詰め設備…完成した堆肥を袋に詰める装置。袋詰めされた堆肥を自動的に台の上に並べて積むパレタイザーという機械を利用する。

環境への配慮について

- ・溶融スラグの使用
- ・保水舗装、マルチング舗装の施工
- ・雨水の利用
- ・植栽ネットの設置
- ・太陽光発電設備
- ・間伐材の使用
- ・自然林を植栽に使用

3 成果 手作業での破袋は労働者にとって、かなりの負荷を与える可能性のあるものだということがわかった。事業系のごみである程度の規格が統一されていて、かつ青果市場からの残さということもあり、腐敗をする前に持ち込まれているものにも関わらず、刺激臭があり、長時間の作業が困難であることが理解できた。当町では家庭ごみを想定しており、袋の規格も当然さまざまであり、腐敗を伴う強烈な刺激臭のあるごみも多くでることが考えられることから、慎重に検討を重ねる必要がある。一方で、刈草や剪定枝については、臭気はそこまで気になるほどではなかった。現場レベルでの課題や想定されるシチュエーションを膨らましつつ、今後当町においての計画を立てるべきかを考える機会となった。

#### <星加代子委員>



緑のリサイクルセンターでは、豊田市内で発生した刈草、せん定枝及び食品残さ等を堆肥化し、化学肥料の削減等環境保全型及び循環型農業の推進を目指しているとのこと。当町の計画では食品残さのみだが、こちらでは刈草、せん定枝を粉碎しているので緑の香りが強く、食品の臭いはあまり感じられなかった。食品残さについても家庭から出る生ごみ

ではなく、給食センター、スーパー、市場などから出る業務用の食品残さとのことで、袋も大きめ（90Lの半分程度）を使用し、職員が手作業で袋を取り除いている。魚市場からはコンテナで搬入されるとのこと。当町では各家庭から戸別に収集のため、小さな袋で大量に搬入されることを考えると、豊田市の事例とは異なる問題が想定される。家庭での分別が適切に行われるか、袋をどう取り除くか、袋を焼却する場合、焼却炉までの輸送、臭いの観点など、細かい点で課題が残っ

ていると感じた。

### <笹本貢史委員>

循環型社会に向けての先進的取り組みをしている豊田市「緑のリサイクルセンター」へ行政視察した際の報告をここに行う。

まず、施設外部からの搬入元であるが概ね遠くても 20km 圏内におさまる旨、生ごみ等臭気を発する物質的性質上、搬入時間をも考慮すると妥当であると感じた。

施設外部からの物質は、まず発酵ヤード棟・受入前処理棟に搬入される。

発酵ヤード棟に搬入されるのは食品残さ等のごみである。

一方、受入前処理棟に搬入されるのは剪定枝と刈草である。

発酵ヤード棟に搬入された食品残さは除袋ヤードにおいて袋から取り出され、混合槽、除塵施設、脱臭装置（ロックウール）と経て、発酵ヤード棟に再度搬入される。

これらは、切り返し、攪拌が行われた後、約 45 日間の発酵期間を経過した後、ストックヤード棟へ搬入される。

棟内においては、供給機、選別機にかけられればら堆肥と加工され、最終段階において袋詰設備において製品として販売するための袋詰めが当該機械において行われ、かくして搬入された「ごみ」が「製品」へと再生するのであった。

剪定枝と刈草も同様の工程をたどるが、食品残さとは湿り気等物理的に差異があることから、施設搬入直後の段階、つまり受入前処理棟の後は、一次破碎機、磁選機（剪定枝の場合はこの後二次破碎機にもかけられる）にかけられる。

このようにして、剪定枝は、二次破碎機を経た段階でチップとなる。

刈草は、磁選機を経た段階での刈草ではある。

これも物理的な湿り気等に起因するものであるが、いずれにしても、この工程を経た後に、上述のような食品残さがたどる過程に合流し、剪定枝、刈草とも、「製品」として生まれ変わる。

極めて先進的な事例を視察させていただいたが、「製品」としての販売価格は

コストに見合った価格より廉価にしなければいけないようであり、そこが課題なのであるものと考え、当町において同様のことをする場合に考慮しなければいけないもの、と思われる。

そのためには、食品残さ、剪定枝、刈草の絶対量の供給を増やすこと、また製品としての買い手を見出す需要の開拓が必要であるもの、と思料する。

#### <石岡実成委員>

有機性廃棄物資源化施設として、平成 22 年供用が開始された同施設は、豊田市の「一般廃棄物処理基本計画の基本方針の一つに掲げられている『資源循環の促進』を図る目的で誕生したようだが、市内で発生した刈草、剪定枝及び食品残さを堆肥化し、化学肥料の削減等環境保全型及び循環型農業の推進を目指している。

現状、当町は、植木剪定枝等は、他の自治地へ搬出し処理している。

今後、クリーンセンター再整備における、生ごみ資源化処理施設の参考になる点はないか？確認した所だが…、先ずもって、扱う生ごみは、契約している学校給食センターや、地元のスーパーなどからの一部の生ごみだけを扱っている点では、参考になる比較データという部分まで回収する事は出来なかった。

更に、当町が導入予定している破除袋機も使用しておらず、生ごみの資源化と刈草や植木剪定枝の混合に関して、事例として検討可能なレベルであるという事だけは収穫出来た。

#### <山田由美委員>

元は原野だったという、立地条件の良さがうらやましいところである。近隣には人家もなく、臭いの問題も大きくないようだ。生ごみに草木のごみを混ぜることで、水分量の調節ができ、うまく発酵が進められる形になっている。脱臭装置が常に稼働していることで、施設内の臭いもひどくはないと感じた。

当町が計画する生ごみ処理施設との大きな違いは、スーパーや学校給食関連な

ど、施設からの生ごみを処理している点だ。それならば大きな袋で来るので、袋を取り除く工程も（大変ですが）、かろうじて人力で可能となっている。異物の混入もあるが、これは店舗への注意で改善の余地がありそうだ。

しかし町の場合は主に個人宅からの生ごみ回収なので、異物の混入ももっと多いかもしれないし、袋の処理が大問題となる。大きな袋の中に小袋が幾つも入る状況では、機械での破袋と除去がうまくいくか、やってみないと分からないところに不安が残る。こちらのセンターでも「生分解性の袋」の導入を検討しているようなので、当町でも是非、前向きに検討して欲しいと思う。

#### <荒井直彦委員>

現地にて判明したことは、現運営会社は途中から共和化工に変更された。

もともと、施設の敷地は全体 79,430 m<sup>2</sup>で広大である。

ここで搬入されている生ごみは、一般の家庭の生ごみではなく、事業ごみであり、規制された搬入物を約束する事ができる事業者からのみ受け入れている。

確かに、搬入している生ごみの袋を破砕機ではなく、手作業で行われていたのは、事実である。

完成した堆肥は、袋詰めされるのも自動化で稼働。

袋堆肥の販売価格 → 150 円

ばら堆肥 10 k g → 50 円

チップは 10 k g → 20 円

当町の植木剪定木等の再利用に関しては、豊田市との事例を参考に見習う良い点だと思う。



袋詰めされた堆肥

### <笠原俊一委員>

当町での生ごみ堆肥化事業に向けた参考として、生ごみや刈草、剪定枝の堆肥化を行う循環型社会、リサイクルとごみの減量促進、焼却施設負荷軽減を図る目的から平成 22 年 7 月稼働、14 年目の愛知県豊田市の施設視察をした。

ここでの生ごみ処理は学校給食、卸売市場、市内 3 スーパー、6 給食センターなど比較的近距離の施設に限り受け入れ、一般家庭ごみは受け入れていない。また市内の公園の刈草や剪定枝を混入し堆肥化している。

豊田市全体では、週 2 回こうしたごみ処理は焼却処分をしているが、環境型社会構築の試みとして行っているようだ。

説明の中で 2 社に管理委託し、市職員を含む 12 人体制で操業、年間収入約 8,440 万円で支出約 21,900 万円など、6 割が行政負担と考えられる。

後日送られた回答資料では、この施設で堆肥化される量は、豊田市全体からの刈草は 9%、剪定枝は 20%、(民間処分を除く) で他の施設でも同様の堆肥化施設があるのか、焼却処理だけかの回答はなかった。処理された製品堆肥は袋詰めと重量売りですべて廉価で販売処理されている。

私見ではあるが、42 万人の都市で歳入規模一般会計約 1,800 億、特別会計含め約 2,500 億円、45 人の議員報酬月額 642,000 円、市の平均年齢構成も 44.36 歳。非常に若く消費活動も盛んであり、環境対策の移行の試行事業と考える。

## ＜待寺真司委員＞

令和5年4月から施設の再整備を行い、生ごみと植木剪定枝を混合して発酵させ堆肥化する、資源循環の促進を図るための施設を現地踏査した。

今回の視察において自身が最も注目した点は施設内の臭気である。当町で現在進めている施設整備計画では、一般家庭から排出される生ごみだけを収集して、発酵・堆肥化することとなっており、最大の課題は周囲に多大な影響を及ぼす恐れのある、発酵による生ごみの臭気拡散を、特に夏場においていかにして防いでいくかだ。

豊田市では市営の市場や特定のスーパーなど事業者から排出される生ごみと、一般家庭などからも排出される植木剪定枝を、発酵初期の段階で混合することにより、発酵槽での臭気が全く気にならなかった。これまでの実施自治体での視察では、やはり生ごみにチップを混合したり、生ごみだけの施設での臭気とは大きな臭気の違いを感じた。たまたま視察時には家庭の庭から刈り取られた青々とした芝生もあり、特に強く臭気の違いが発生していた。

当町でも、当初見込みの逗子市・葉山町の一般家庭から排出される、日量10トンの生ごみが、極端に少なかったりした時の対応策として、事業所からのバケツ等による受け入れや植木剪定枝との混合も視野に入れて、柔軟な対応を図りながら事業を推進すべきと思った。

また、生ごみの搬入に際しては通常のビニール袋で行っており、破袋は手作業で実施しているとのことであった。異物の混入なども散見されるので手作業で除去しているが、夏場の作業環境の過酷さなどもあり、作業員の安全や健康の面からも、一度検討したが見送られた「生分解性プラスチック袋」での排出について再検討を始めたと同った。

バイオマス由来（植物、細胞・微生物）の生分解性のごみ袋を使用することが、地球環境保全にとって最適な選択であることは言うまでもない。他の自治体から後発で生ごみの資源化に取り組んでいる当町の施設では、今後はいかに環境負荷を軽減していくのかを、今こそ真剣に考えて取り組み、気候非常事態宣言を行い、プラごみゼロを推進している自治体の矜持を見せてほしいと思う。近いうちにさらなる進化をとげたバイオマス由来の生分解性プラスチックが世に出てきた暁

には、真っ先に取り入れていただきたいと強く願っている。

### <窪田美樹委員>

生ごみたい肥化処理施設だが、臭気として悪臭はほとんど感じられなかった。植木剪定枝の処理場でも、木々の伐採後の土のような臭いを強くした感じ程度。たい肥化に必要とする刈草や剪定枝は外部購入するのではなく、自区内処理で回す、チップを利用した脱臭装置など多くの利点「資源循環」を生んでいた。

生ごみの処理には、人の手により袋を破き除去しており、過酷な環境ではと感じた。積み上がっていた発酵中のたい肥にはビニール袋も混ざっており、ふるっても除去しきれないビニール片、マイクロプラスチックとならないか気になった。

当町では植木剪定枝を外部にてたい肥化処理しているが、生ごみたい肥化施設に収集した植木剪定枝を利用するには、前処理するための施設スペースが足りないのではと感じた。

臭気対策として消臭ネットを利用する、太陽光・風力を利用した発電、雨水利用など、循環型社会の実現に向け環境に配慮したさまざまな工夫がみられた。

当町施設でも、大小さまざまな工夫を凝らし環境に配慮した施設となることを求める。

### <近藤昇一委員>

当町では逗子市とともに 2025 年をめどに生ごみの資源化のため、生ごみを堆肥化するために、葉山町クリーンセンターの再整備工事が行われ、すでにモデル地区では実験的に、生ごみの分別収集が行われている。

豊田市緑のリサイクルセンターでは、市内で発生した刈草、植木剪定枝、事業系の食物残さを堆肥化し、販売している。

工場内は堆肥の独特の臭気はありますが、生ごみの腐敗臭のようなものは感じられなかった。

気になったのは、搬入された食物残さの袋を職員がカッターで破いて開けてい

た。夏場などは過酷な作業になると認めていたが、改善方法については考えていないということであった。

当町の場合は機械で袋を破り取り除く破徐袋機の導入が決まっている。



破袋する様子

#### <土佐洋子委員>

「資源循環の促進」を図る施設として、リサイクルとごみの減量の促進及び焼却施設の負荷軽減を図ることを目的として整備されている。当初稼働していた、生ごみの堆肥化施設では処理想定能力を十分に発揮できておらず、施設の搬入量のうち処理能力超過分を焼却していた。施設の老朽化対策などから新たな施設が2023年度に稼働し、7月末までの月平均搬入量は265トンで、不適物を除き全量処理をしている。シンプルな施設であり、光熱水費が抑えられている。市内の指定事業者である学校給食・卸売市場・スーパーから生ごみの受け入れを行い、それにプラス刈草とせん定枝の3つとさらに返送品を混ぜて堆肥とチップを作る。一般家庭からの生ごみの受け入れはフィルターが難しいために行っておらず、燃えるごみとして処理をしている。視察をした時期は学校給食のない夏休み期間であったけれど、特に他のスーパーなどからの受け入れを多くすることは行っていないとのこと。生ごみは季節がら、キャベツやスイカなどが多く見受けられた。

生ごみの大きな袋の中には小袋はないが、破袋は手作業で行い除去しており、

特に夏場などの労働環境は過酷とのことであつた。常時1人での作業とのことでしたが、実際に視察したときには2人で作業をされていた。施設を新しくする前には破砕機を代用して破袋していたけれど、現在は使っていないとのこと。

袋堆肥・ばら堆肥・チップはとても安価であり、すべて売り切れている。

当町のクリーンセンター再整備において、要求水準に破除袋機が含まれていることから、しっかりと活用できるものを導入してほしい。そして、堆肥がごみになってしまうことのないように、優れた成果物になるよう期待する。



豊田市緑のリサイクルセンターにて

以上、ご報告いたします。

令和5年10月12日

クリーンセンター再整備に関する特別委員会