

**平成21年度第2回**

**宝塚市廃棄物減量等推進審議会議事要旨**

**ホームページ掲載用**

平成21年11月13日開催

## 平成21年度 第2回 宝塚市廃棄物減量等推進審議会議事録

【日 時】平成21年11月13日(金) 午後1時30分～4時(2時間30分)

【場 所】宝塚市クリーンセンター管理棟 3階会議室

【出席委員】22名中15名

委員の過半数以上の出席があり、宝塚市廃棄物減量等推進審議会条例  
第6条第2項の規定により会議は成立

【事務局】市民環境部長、クリーンセンター所長、管理課、委託コンサル業者

### 1 開会

開会宣言

審議会委員の過半数が出席しており、成立

### 2 議事録署名委員の選任

順番により選任

### 3 専門部会委員の紹介

会長より紹介

### 4 資料説明

コンサルタントより資料説明

### 5 審議

会長：専門部会委員から補足説明があればお願いしたい。

委員：CO<sub>2</sub>排出量では、システム1を100とすると、システム2は8%、システム3は18%増加する。経済性では、現行のシステム1が19.5億円と最も高く、システム3が17.6億円と最も安い。つまり、宝塚市では約1.8億円かけてCO<sub>2</sub>を2600トン/年だけ減らしていると言える。他の評価項目もあわせ、システム1～3を評価し、最も総合点が高いシステムはどれであるのかを審議すればよい。

副会長：環境汚染性について。RPF化は、どこで誰に対して汚染物質が排出されるかわからない。プラスチック全量を焼却した場合は、清掃工場の最も厳しい基準が適用され、汚染は最も少ない。数値で示されていないが、この点は注目するべきと考える。

会長：他に補足説明がなければ皆さんのご意見を賜りたい。お願いしたいのは、各システムの評価の仕方、例えば省資源性について、システム1～3を優位な順に評価する等である。また、5つの指標のどれを重視し、どのように重み付けを行うのかということについてもご意見をいただきたい。その上で、各委員にシステムを採点していただ

き、合計での点数が最も高いシステムに決定したいと考えている。

委員：経済性について。この資料では、焼却炉の耐用年数まで含めて算出されていないのではないかと。最も安い試算のシステムが、最も早く焼却炉が傷み、焼却炉建設に係る費用が最も大きくなるという可能性はないのか。この点も含めて試算したものがあれば教えてほしい。なければ、この試算通りでよいのかどうか、検討する必要がある。

委員：プラスチックが2割増えても、焼却炉の寿命はおそらく変わらないと思われる。炉の寿命予測は難しく、客観的にできている事例はない。宝塚市では年2億円程度、炉の補修費を計上している。1ヶ月くらい炉を停止し、業者が中に入って修繕箇所を調べるが、そのほとんどはレンガである。レンガが熱にさらされるため最も傷む。この補修費が上がってくると、買い換えたほうが安いという判断になる。寿命について客観的な基準はない。寿命を伸ばそうと思えばいくらでも伸ばせる。プラスチックが増えると熱量も増えるが、水をかけて冷やしている。つまり、炉の傷みには直接関係しない。システム1～3では、焼却炉の寿命は同じという前提で議論してよいと考える。

事務局：プラスチック分別収集する前は135～140トン/日を焼却していた。プラスチックが多いと炉の温度が高くなりすぎるため、水をかけずに運転するには焼却量を抑制する必要があった。分別収集後は150～160トン/日を焼却できるようになった。現在、焼却炉は2炉あるが、ほぼ完全に1炉での運転ができています。以前は年140日ほど2炉運転していた。現在は、炉の立ち上げ時や補修休止前などに、年40日ほど2炉運転するのみである。2炉運転の日数が減ったことにより、メンテナンスに時間をかけることができ、多少は寿命延長に寄与できていると感じている。

委員：現在の焼却炉では焼却灰が残る。高温の灰溶融炉にすれば焼却灰がほとんど残らない。宝塚市では埋立処分地の確保がますます困難になることが予想される。また、高温炉だと発電効率も良いのではないかとと思われる。現在は850℃で焼却しているが、例えば2000℃にすると、これらの条件がかなり変わってくると思われる。これらも含めて総合的に評価する必要がある。また、家電などでは10年前の製品と比べて省エネルギー性能が非常によくなっており、買い換えたほうが得という場合がある。宝塚市では焼却炉をあと10年使用する方針であるが、家電の例と同様の考え方ができるのかどうか教えてほしい。

委員：溶融炉について現状を報告したい。能勢町のダイオキシン問題を機に、溶融炉を導入する自治体が増えた。しかし、技術的に難しい面があり、数年間運転するとうまくいかなくなることがわかった。現在、稼働率が低くなっている。3年ほど前から、国は溶融炉設置を義務付けなくなった。川西市では溶融炉を設置したが、その時は設置しないと国が補助金を出さなかった。現在、焼却炉の建設を計画している自治

体では、溶融炉を設置しない予定となっている。

溶融炉は焼却灰を再利用するという前提であった。用途はバラスに限られている。ところが、使用する側は、ごみを焼却して作ったバラスには何が入っているかわからないこと、通常のバラスと比較して価格が安い訳ではないことから、さほど購入してくれない。現在は焼却灰をセメント材料に再利用する動きが広がっている。溶融炉についてこの場で検討する必要はなくなっていると言える。

高温での発電について、火力発電所とごみ焼却炉が異なるのは、ごみ焼却炉では必ず塩素分が入るため、高温腐食が起きる。従って、ごみ焼却炉では2000℃というような温度にすることはできない。800℃程度に落とすしかない。火力発電所の発電効率は約4割、ごみ焼却炉では約1割である。メーカー努力により、1.5割程度に近づきつつある。

委員：現行のシステム1は、省資源性、環境負荷性、協力のしやすさでは優位である。経済性に関して、現在は選別作業を柏原と徳島で、2回に渡って行っている。なぜ、そんな遠いところで行うのかについても疑問である。審議会の先生方からも、もっと安い方法を考えるべきだとの指摘があった。選別作業を近隣で、1回で行うこと等によりもっとコストを低減できると思われる。それができれば、システム1が全ての観点で優れているという結果があり得るのではないか。現行システムのコストを下げる検討も行ってほしい。

委員：今のご発言に関連して。現行のシステムを来年度以降に改善できる可能性もあると思われる。現行のシステム1が最もコストが高い試算になっているが、数年後にはもっと下がる等、近未来の予測について伺いたい。

委員：システム1～3では、焼却量が異なる。システム1・2では、プラスチック類をRPF化し、市の焼却施設以外で焼却することになる。RPFを使用する製紙工場等では市の焼却施設と比べて排ガスの基準が緩いか、全くない。全量を市の焼却施設で焼却するよりも、環境汚染物質の排出がかなり多くなる。そのためにお金をかけることになる。マテリアルリサイクルされないプラスチックは結局、燃やしており、リサイクルすればするほど環境規制の緩い、条件の悪いところで燃やすことになる。極論すれば、システム1・2は環境汚染を促進するものである。結局、焼却するのであれば汚染がないように処理することが原則と考える。宝塚市の焼却炉はサーマルリサイクルがさほどできない設備であるが、汚染防止を重視したい。

委員：私の考えを申し上げる。まず、選別工程を2回行っているという点について、説明する。市民から収集したプラスチック類は容リプラ、容リ外プラ、残渣の3種類に分別される。その作業に宝塚市は42,500円／トンを支払っている。次の段階の再商品化工程では、再商品化業者がお金をもらって容リプラのみ引き取る。この業者がマテリアルリサイクルの材料となるPP・PEの選別作業を行う。つまり、ベルトコンベアに人が配置され、手で抜き取る作業が2回くり返されている。ムダでコストが

かかる仕組みを国が設計してしまった。今のご指摘はその矛盾をついたものである。ただ、その是正には時間がかかる。この審議会では2段階で議論すればどうか。まず、来年度のプラスチック類の収集をどうするのかという現実的・暫定的な問題を議論する。次の段階として、本質的な問題を議論する。そうすれば、再来年ごろに非常によい案ができるのではないかと思われる。

委員：このクリーンセンター内に、かなり広い選別場所がある。最初、なぜここで作業しないのか疑問であった。現在、選別作業に1億3千万円がかかっている。ここをコストダウンすれば、システム1のトータル費用がシステム3に近づく可能性がある。ただ、市民感覚としては、せつかく分別が定着しつつあるのに、分別をなくしてしまうのは問題と感じる。業者に委託せずに場内で分別作業を行う方法は考えられないのか。業者に委託しないといけない法律上の取り決めがあるのか。なければ時間をかけずに移行できると思われる。

事務局：当初は、プラスチックストックヤードの場所に選別装置を置き、圧縮梱包まで行う、作業自体は民間業者へ委託する予定であった。当時は民間業者へ選別作業を委託すると約6万円／トンの費用がかかるため、場内で行えば約4万円／トンに抑えられるのと考えられた。計画を進めるうちに、複数の民間業者から4万円／トン程度でできるとの声が出てきた。ノウハウ面の蓄積もあると考え、民間業者へ委託することになった。なお、現在の分別収集量では、場内での分別作業はかなり難しい状況である。当初は2,400トンの収集量計画であったが、現在は3,000トンを超えている。

事務局：補足説明する。当初、豊中市・伊丹市の同様の施設を見学し、この程度ならいけそうだという感触をもった。その後、使い捨てライターなどの除去のためには、ラインを長くするか、「トロンメル」という回転式の異物除去装置の設置が必要とわかり、それらはスペース的に難しいという判断を下した。そこで、民間業者へ委託するという結論となった。

委員：容リプラの分別収集が始まって10年も経っていない。どの自治体も試行錯誤であり、メーカーもノウハウを持っていなかった。そのため、あちこちでトラブルが起きた。豊中市の施設を私も見学したが、コンベアが短すぎる。作業員を十分に配置できないため、容リプラ以外のものを十分除けない。容リ協会が毎年検査に来るが、毎年「Dランク」になっている。再来年に新施設を建設し、その問題をクリアしようとしているところである。宝塚市でも当時、検討を行ったが、どのような装置を入れたらよいかの検討が非常に難しかった。私の感触では、場内での選別作業も可能と思われる。作業時間を延長すればよい。ただ、行政は夜間の作業をしない傾向が強い。装置産業の場合は、24時間稼働が最も効率がよく、コストも安くなる。この問題は検討に時間がかかる。この問題も念頭に置きながら、来年度どのようにするかを議論したい。

委員：市長の諮問は、①選別処理委託業務に競争性がないためコストが高くなっている点、②現在の分別・処理方法の検証を行いよりよいシステムとする、の2点が趣旨であったと考えているが、我々は12月までに何を結論として出さないといけないのか、よくわからない。市のほうで、論点を明確にしてほしい。

事務局：様々な課題が出てきたが、集約するとこの2点となる。我々としては、それほど無理のないシステムを作ってきたつもりであるが、来年3月に変えうる範囲でよりよい仕組みを探りたいと考えている。システム1～3は来年3月にできる範囲である。かつ、できる範囲でのシステム改良も可能である。

委員：今の説明を聞いてもよくわからない。最初に説明を受けた資料を参考にしながら、現行の分別・処理方法の問題点を明らかにすればよいのか。先ほどからの発言を聞いてみると、3つのシステムで経済性、処理方法に大差がない。そうになると我々は何を議論したらよいのか。例えば、業者への委託量を減らす方法を検討せよ、と言われれば議論することがはっきりする。

委員：まず1つは、42,500円／トンという委託料が相場であるのか高いのかを検討する必要がある。高いという結論であれば他の業者を探ることが課題となる。もしくは、現業者・他の業者に価格交渉をする。現在の大栄環境という業者は大手であり、プラスチック処理に関するノウハウを持っている。産業系の質のよい廃プラスチックを広範に扱っており、質の悪い家庭系の廃プラスチックを混ぜても、質のよい燃料を製造することができる。リ・テックから大栄環境に委託先を変えて以降、残渣量が大きく減った。大栄環境はこうした処理ができるため委託料が高くなっているのかも知れないが、価格交渉の余地はある。宝塚市が大阪府の業者に委託することが可能かどうか等、法的にクリアすべき問題もあり、この場で検討する課題と言える。

事務局：市の契約課に登録している業者から選ぶことになっている。最初の平成19年度では、廃棄物処理ができるかどうかを170社ほど当たり、最終的に4社を選んだ。うち1社を除外し、3社の中からリ・テック社に決定した。リ・テック社とは解約となったため、大栄環境と京都のカンポという2社が残っている。今年度になって新しく登録した業者もあり、1～2社ほど増える可能性がある。

委員：5つの観点があるが、最終的には環境と経済性のトレードオフ、どちらを重視するのか、市民をどう納得させるのかという点に行き着くと思われる。過去の議事録を読むと、プラスチック類の排出が多いのは公共施設であるとの指摘があった。そうした情報を我々は知らない。そこで、宝塚市のごみマップを作り、どこでどのようなごみが排出されているのか、特定のごみが多量に排出されている特異点があるのかどうか等、大きな実態を把握した上で議論するほうがよいのではないかと思われる。例えば、特異点のところにはシステム2を、他はシステム1を適用するなど、

対象に応じて最適のシステムを適用することも考えられるのではないか。

会長：ごみマップは別の課題になると思われる。この場では集まった家庭ごみをどう処理するのかに絞って討議したい。

委員：宝塚市がプラスチック処理のあり方を抜本的に見直すための主な理由は、「焼却炉の延命」「環境負荷の低減」の2点であったと思われる。今、システム1～3では焼却炉の寿命に大差がない、現行のやり方は2度手間になっているといったお話を聞くと、現行のやり方はいったい何だったのだろうと感じる。2年前、よく検証した上で現行のシステムを導入したはずである。プラスチックを分別してはじめて、これほどプラスチックが多いのかと驚く。市民感情として、せつかく分別が定着しているのに、なくすのは抵抗がある。ただ、与えられた情報が2年前とは異なるため、新しい情報を踏まえた上で現行のシステムも見直す必要は感じる。市民感情と折り合いをつけながら改革案を作らなければならない。答申までの時間が短すぎる。ごみ問題はもっと長期的な視野で考えるべきである。最初から結論があるのではないかと疑問が起きる。来年度1年間のみの暫定措置であれば、現行システムの中で業者の選定を検討し直すことで良いのではないか。なぜそれを先にやらないのか。

委員：自治会連合会は分別収集に協力してきた立場である。昨年度に感じた問題点は、返却される残渣が多いことである。一昨年、徳島県の旭鉱石へ見学に行った時、ラインで除去されるものが非常に多かった。ごみは自治体別に置かれていたが、5～6の自治体の中で、当自治体が最も悪かった。業者へ委託する際、ごみの質によって価格が変わるのか。変わるのであれば、もっと価格が安くなるように分別すればよい。来年3月に向けての答申としては、「分別の見直し」「残渣の状況等について市民に説明」といった内容を提言することになる。

委員：システム1と3では、収集費用が約1億円も違う。これは分別収集車両の運搬費と考えてよいか。これを低減するために、市民に具体的に訴えるべきである。CDのケースは可燃ごみに出すように等。現行のシステムで、低減できる費用を低減していけばよいのではないか。宝塚市からPPとPEは分別を義務付けるように、環境省に訴えてほしい。そうすれば業者のほうもやりやすくなり、コストも下がるのではないか。

委員：東京都がプラスチックを焼却し始めたことについて。大阪市は1970年代からずっとプラスチックを焼却している。焼却しても大丈夫な焼却炉を持っている。プラスチックを焼却しないほうがよいという意見が出てきたのは、ラップに含まれる塩素を問題視したからである。70年代頃からラップが増えてきた。塩素分を燃やすとレンガ・煙突が傷む。しかし、塩素分の除去装置をつければ問題ない。大阪市がその装置を最初につけたが、東京都も今はつけている。ただ、美濃部知事のころにプラスチックの焼却はよくないと東京都が最初に言ってしまったため、施策をなかなか変

更できないできた。一昨年、やっと変更し、プラスチックを焼却しはじめた。自らの施策ミスとは言えないため、よい焼却炉ができたと言っている。この問題についてきちんと発言しなかった我々学者のミスでもある。

残渣について。残渣が多いとの指摘があるが、市民の分別協力率は悪くない。徳島で残渣が多かった光景を見たところのご意見があったが、あの業者はPPとPEしか要らないため残渣が多くなっている。全量マテリアルリサイクルするという建前で、約40,000円／トンのお金を業者はもらっていた。残渣が多いのはシステムのせいであり、市民の責任ではない。

マテリアルリサイクルされる材質で、きれいなプラスチックのみ出すようにすれば、宝塚市は委託料が減り、得になる。「どうせ残渣は燃やされるのだから、きれいなプラスチックのみ出すことにします」と言えばよい。3月まで市民キャンペーンをやればよい。

委員：再商品化段階以降は、宝塚市は何も関与できない。容リ協会から自動的に指定される。再商品化業者によって必要とするプラスチックの種類が異なり、2割をマテリアルリサイクルに使い、8割を焼却しているケースもある。業者は再商品化の名目でお金をもらっているのに、再び分別して多くを焼却している。ばかばかしい仕組みと感じる。どうせお金をかけるなら、宝塚市が関与できる選別業者の選定をうまくやりたい。コストが安く、マテリアルリサイクルされやすい選別を行ってくれる等。

委員：市民はごみ分別が地球環境のために良いと信じて行っている。ところが、お話を聞いていると、RPFがどこで使用されているかわからず、環境汚染の可能性があるといる。この問題について解決策はあるのか。一生懸命分別していることが、どこかで環境汚染している結果にならないようにしたい。

事務局：RPFは製紙会社で使用されている。今は王子製紙の米子工場で石炭代替燃料として使用されている。製紙会社は排ガス等の環境基準を守っているという前提で我々は考えている。製紙会社工場と宝塚市のクリーンセンターとでは、どちらのほうで放出する汚染物質が少ないかについては専門家に任せたい。資料にもあるように、リサイクルしたほうがトータルのCO2排出量は少ない。総合的に考えて、どのシステムを採用するかということになると考える。

そもそも、プラスチック分別を始めた目的は、焼却ごみを減量し、次の焼却炉を小さいものにするのであった。この点については、焼却ごみが15%減り、ごみ総量も6～7%減っており、成果が上がっている。焼却炉建設に要する費用を40億円下げられる。現行システムの成果も念頭において討議をお願いしたい。

委員：12月までに答申を出すというスケジュールでは、市民が分別の仕方を変えるのは難しいと思う。現行のシステム1を継続し、「経済性」のところ記載されている①～④の費用を少しでも減らせる方法を考えるしか方法はないと思った。

委員：登録できる業者は県外の業者でも可能か。

事務局：可能である。

委員：200社程度当たったが、登録は4社しかなかったという説明があった。しかし、今年になって2～3社が新たに登録している。探せばまだあるのではないか。探しにくいようにしてほしい。システム1～3について、全量を焼却するシステム3は市民に分別が定着している現状等を考えると採用が難しい。つまり、システム1と2の比較となる。両方とも残渣は結局焼却されている。システム2のほうがマテリアルリサイクルされる量は少ないが、費用は1億円安い。システム1か2を採用するにしても、選別業者が42,500円/トンという費用でできるのかどうか問題となる。まず選別業者を探すべきである。

事務局：結局は焼却されているというご指摘について、正確に申し上げたい。市の焼却施設で焼却すれば熱回収量は2～3%であるが、RPF化し製紙会社で使用されれば50%以上の熱回収となる。同量の石炭が削減されたと考えれば、明らかにCO2は削減されている。

委員：RPF化するには中和剤が必要なのではないか。

事務局：塩素分を薄めるための素材をそのように表現してきた。以前はニトロセルロースが使われていたが、それを塩素を含まないプラスチックに置き換えても問題ない。

委員：リサイクルすればするほど費用が高くなるケースが多い。例えば、マヨネーズがついたプラスチックを洗浄してリサイクルする場合、水を使用するのに電気を使い、汚水を処理するのにエネルギーが要る。マテリアルリサイクルに適したプラスチックを容り法で定めるべきと考えるが、そうはなっていない。だから矛盾が起きる。容り法の欠点である。マテリアルできないプラスチック類はよりよい熱回収を行うのが望ましい。市民に対し、マテリアルリサイクルされるプラスチックのみ分別収集することが現状ではベターな方法であることを説明してはどうか。

会長：私も分別すること、マテリアルリサイクルすることが環境によいと考えていたが、討議をお聞きして、どういうやり方が良いのか判断が難しいと感じている。そこで、短期的にはこのやり方でいくということを決め、答申の中で長期的にこういう点を検討していかなくてはならないという付記をしたい。次回の審議会では結論を出さないといけない事情から、本日は5つの指標について、3段階（A・B・C）で評価するのか、5段階（1～5）で評価するのかを決め、かつ5つの指標のうちどれに重点を置くのかを決めたい。その上で、各委員に点数をつけていただき、次回の審議会でシステムを決定したい。

委員：市長の諮問内容がやはりわからない。費用の安い業者を探してほしいのか、何をどうすればよいのか。市長の意図を確認してほしい。

会長：市長の諮問について、私は現行のプラスチック分別収集の方法を専門的な見地から討議してほしいということが1つの柱と考えている。もう1つは経済性、業者の選定についてである。現行のシステムを維持という結論になったとしても、経済性、業者の選定についてよりよい提言を行いたい。従って、システム1～3を選び、かつそのシステムにするにはこのような条件があるということを答申の内容にしたい。

委員：経済性と環境負荷低減のどちらを優先するのか。1億円を余分にかけてでもCO<sub>2</sub>を減らしたいのか、逆にCO<sub>2</sub>が増えてもいいから1億円を減らしたいのか。市長はどう考えているのか。

会長：市長の考えというより、審議会としてまさにその点が問われている。

委員：経済性、環境負荷低減について、数値として算出したのが今回の資料である。これにより、これだけお金をかければ、これだけの環境負荷が減る、という目安がわかるようになった。このようなやり方で資料を活用したい。

委員：先ほど、システム1を継続しつつ選別工程を1回にするといった「1」の案が出された。これはやらないという削除方式で考えたらどうか。プラスチックを全量焼却するのかどうか、しないなら全プラスチックを収集するのか一部にするか、というように決めていけば自ずと決まるのではないか。

委員：重み付けが必要である。例えば、環境負荷低減が20、経済性が10、その他は1など。重み付けと3段階評価（A・B・C）との関係はどのように考えておられるのか。

委員：委員が言われた削除方式について。私は、システム3は外れると予想しているが、最初から外すのではなく、総合評価の結果、自ずと外れることになるだろう。そういうプロセスを踏んだほうがよいと考える。A・B・C評価については、結局はA・B・Cを数値に換算しないと点数化できないため、何段階で評価するのかと考えてもらったほうがよい。3段階か、5段階か、というように。かつ、各指標の最高点や合計点を何点にするのか、例えば合計点を10にすれば、8・2・0という具合に配点する。重み付け、段階評価、指標の最高点・合計点の3点について、複数案を皆さんに示したい。その中から、皆さんに自分の感覚に合うものを選んでいただけるようにしたい。

委員：3つのシステムの問題点をもっとえぐり出してほしい。来年度以降の議論につながらない。次回、お願いしたい。

委員：各システムの良い点・悪い点を列記してほしい。点数をつける前に、それを踏まえるべきである。以前も要望したが、出ていない。次回はお願いしたい。

委員：指標のうち環境負荷性、経済性は数値で比較できるが、環境汚染性についてはそうになっていない。比較できるように基準を明らかにしてほしい。

会長：これがベストという絶対的なシステムがない以上、数値で比較検討できるように準備したい。次回の審議会までに、評価方法案を事前送付する。次回審議会までに皆さんのご意見をいただき、次回に一定の結論を出せるようにしたい。

## 6 スケジュール

専門部会 11月26日

↓

評価方法案と各委員の最終意見書を各委員に送付

↓

評価方法の決定、各委員の採点

↓

審議会 12月21日 各委員の採点結果に基づき審議、答申内容確定

以上をもちまして本日の会議を終了します。

(午後4時 閉会)