

尾張北部環境組合 第3回ごみ処理方式検討委員会 要旨

開催日時	平成30年10月11日 14:00~16:20	
開催場所	江南市役所 第3委員会室	
出席者	委員	<p>◎：委員長、○：委員長職務代理者</p> <p>公益社団法人 日本技術士会 中部本部 愛知県支部 専門員 伊藤 浩 委員</p> <p>岐阜薬科大学長 ◎稲垣 隆司 委員</p> <p>名古屋大学大学院 工学研究科 准教授 小林 敬幸 委員</p> <p>中部大学 工学部 教授 ○二宮 善彦 委員</p> <p>公益社団法人 全国都市清掃会議 技術部長 濱田 雅巳 委員</p>
	事務局	<p>尾張北部環境組合 武馬事務局長、日比野主幹、北川主査、後藤主事</p> <p>株式会社エックス都市研究所 鈴木、村上、尾崎</p>
傍聴者	なし（非公開）	
配布資料	<ul style="list-style-type: none"> ・第2回ごみ処理方式検討委員会会議録 ・第3回ごみ処理方式検討委員会説明資料 	
会議内容	<p>1. 委員長あいさつ</p> <p>2. 第2回ごみ処理方式検討委員会会議録について 内容について了承された。</p> <p>3. 議事 (1) ごみ処理方式の比較・検討について 第3回ごみ処理方式検討委員会説明資料（以下、「説明資料」という。）に基づき事務局から説明。</p> <p>【まとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・灰溶融方式、流動床式焼却炉については、プラントメーカーから提案の無かった理由を整理する。 ・ストーカ式焼却炉の実績数は、灰の処理方法ごとの件数を整理する。 ・特殊作業の有無について、ガス化溶融方式はプラントメーカーへのヒアリング結果では「なし」であるが、プラントメーカーへ委託しない場合は運転が 	

	<p>難しい場合があることを評価に追記する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プラントメーカー及び資源化事業者へのアンケートにより焼却灰や溶融スラグなどの長期受入れが可能であることが確認できたため、資源物回収率及び最終処分率は評価項目としない。 ・事業費は本委員会では評価し難いため参考扱いとする。 ・各処理方式について、排ガス量や事業費に違いはあるものの、公害防止基準値が達成でき、施設配置についても問題ないため、本委員会の評価としては、同列の評価とする。 <p>(2) その他</p> <p>第4回ごみ処理方式検討委員会に素案を提出する「ごみ処理方式検討委員会報告書」の構成について事務局から説明。</p>
<p>発言（意見）内容</p>	<p>別紙のとおり</p>

別紙

発言（意見）内容

（1）ごみ処理方式の比較・検討

（二宮委員）説明資料の 4 ページについて、流動床式焼却炉の回答がないが、回答のないことを理由に検討対象として外して良いのか。一時期にはほとんどなくなったが、最近はまだ復活しているという認識がある。

（事務局）プラントメーカーへのヒアリングのやりとりの中で、流動床式焼却炉の技術を保有するメーカーのうち、ガス化熔融炉流動床式を提案したメーカーについては、この地域の埋立がないという状況を踏まえて提案したということで話を聞いている。流動床式焼却炉を持っているメーカーについては、本案件におけるごみ質であれば、敢えて流動床式焼却炉を提案する必要がなく、ストーカ式焼却炉を提案してきているというのが今回の結果になった。

（委員長）今回のヒアリングではプラントメーカーが最もふさわしい方式を提案することとしているのではないか。

（事務局）そのとおりである。清掃工場を整備する事業者を決定する入札等では、プラントメーカーが提案する処理方式は 1 社 1 方式であることや、プラントメーカーからも本案件の諸条件を踏まえ、流動床式焼却炉が最もふさわしい方式ではないというところで回答をいただいているので、今回提案があった方式で検討してはどうかということである。

（濱田委員）流動床式焼却炉の特徴としては、瞬時燃焼なのでダイオキシンの数字を抑えるのがかなり厳しいということがある。ただ、その後流動床メーカーも緩慢燃焼という方法でストーカ式焼却炉に近いような燃焼方式に変えたりしてはいる。

（濱田委員）流動床式焼却炉のメリットは、1 つは設置面積が少なく済むということがある。また、他都市では、準連続運転で採用している。砂が保有熱量を持っており、立ち上げ、立ち下げが非常に楽である。準連続運転は毎日火を落として火を入れるという繰り返しになるので、熱保有があったほうが次の着火がやりやすい。大型炉の受注という意味では、近年では 100 トン近いものの 3 炉構成があると思うが、ダイオキシン対策以降の実績は多分そこからだと認識している。流動床式焼却炉の提案がないというのは、敷地的に条件を満たせば連続炉であえて流動床式焼却炉を入れるメリットが多分ないのだと思う。灰の処理についても、流動床式焼却炉の副生成物はほぼ全てが飛灰になってしまう。ストーカ式焼却炉はボトムアッシュ（主灰）とフライアッシュ（飛灰）に分かれて、一般的にはボトムアッシュのほうが資源化費用は安い。フライアッシュのほうが有害物質が入ったり、リサイクル事業者側で手をかけないといけないということでコストが上がる原因だと思っている。委員会として「2 つ方式を出しても良い」と言えば両方提案してくる可能性はあるが、一般的にどちらが有利かという、流動床式焼却炉を導入すべき必須条件のようなものが今回はないため、安定しているストーカ式焼却炉の方ということかと理解はできる。

（伊藤委員）流動床式焼却炉の情報がほとんどない中で、メーカーから提案を求め回答を比較して決め

るのか、当委員会の中で切ってしまうのか、その辺を決めたほうが良い。灰溶融炉についても同じことが言える。灰溶融炉は大体のトレンドなどから個人的には納得しているが、説明できる資料がないと後から困るのではないか。検討対象から外す理由を説明する必要がある。

(委員長) 検討対象から外すとすれば、立地条件といったことしかない。ただ、流動床式焼却炉も最近では世の中に出てきているということになると、検討対象から外した理由を問われたときに、立地条件でこのくらいの広さがあれば流動床式焼却炉よりストーカ式焼却炉や溶融炉のほうがより安価で運転もしやすい等の理由を付ける必要がある。

(濱田委員) 流動床式焼却炉のデメリットとしては、入り口の条件が厳しいことが挙げられる。ごみを細かく破碎しないと流動障害になったり、入り口で詰まることがある。ガス化溶融炉流動床式も同じ問題を持っている。そこが大きなトラブルの要因であるのは間違いなく、対策としてダブルピットにしている。ダブルピットにすることで、破碎部分のトラブルが直接的に焼却炉へのごみ搬入停止に繋がらないような対策をとって運営をすれば問題はないのかもしれないが、このような課題は現実にあると聞いている。

(委員長) 今回は各プラントメーカーが複数の処理方式の技術を保有しているものの、本案件における様々な条件を勘案したうえで、最適な処理方式を回答してきている。その中で流動床式焼却炉が外れたという説明でやれば一番良いと思うがどうか。

(二宮委員) 委員会の中で議論した結果外したというのと、単にメーカーから出てこなかったから外したというのは、ニュアンスが少し違うのではないか。

(委員長) それでは、事務局で流動床式焼却炉の技術を保有しているメーカーへ流動床式焼却炉を提案しなかった理由をヒアリングし整理することとする。

(二宮委員) 蒸気条件が 4MPa と高い蒸気条件で出されているが、この条件で流動床式焼却炉が問題ないかどうか検討する必要があるのではないか。

(濱田委員) 蒸気条件は処理方式に拠らず燃焼室の排ガス温度で決まるので影響しないと考えられる。ダイオキシン対策として 850 度以上で燃やしている。

(二宮委員) ダイオキシンは特に HCl の問題かもしれない。

(濱田委員) それはごみの問題で処理方式は関係ないと考えられる。焼却炉出口の排ガス温度は 1,000 度程度であるが、そこから蒸気回収をしたときに Cl による腐食が起きるかどうかが。スーパーヒーターの材質を工夫することによって現在では 400℃・4MPa はある種もう標準になっている。もっと高い 420℃、430℃の 6MPa ぐらいを出すメーカーもある。ただし、発電効率は上がるが、腐食の問題がどうしても残るため、どちらを取るかというバランスの問題になる。つまり、ごみの処理方式で蒸気条件はほとんど影響されないと思って良いと思う。

(委員長) そうしたら、その辺も踏まえて、もう 1 回この部分は整理するという形で良いか。

(二宮委員) はい。

(濱田委員) 説明資料の 5 ページについて、組合の方針としては基本的には飛灰を含んだ資源化をす

るということで良いか。

(事務局) 「新ごみ処理施設整備計画」の基本方針を踏まえて飛灰も含み全量資源化することを前提にしている。

(濱田委員) 最終処分業者にもヒアリングしているが、どういうことか。

(事務局) 結果的には資源化業者から焼却灰等については長期的に受入可能と回答いただいたが、それができないと回答された場合に、最終処分では受入可能という回答があればまた別の評価のしようがあるかというところだった。ただし、今回は基本的に資源化できるということなので、最終処分に関しては今回の評価には特に影響を与えないと思う。

(濱田委員) 説明があれば誤解はないが、この資料を見た人に、全量資源化するという条件とヒアリング結果が異なるという風に捉えられないかという懸念があるため、表記を工夫する必要がある。

(濱田委員) 説明資料の 7 ページについて、焼却主灰と飛灰はセットで資源化施設へ搬入するというのは、どういうことか。

(事務局) 資源化事業者へのヒアリング結果で、受入条件となっている。

(濱田委員) 飛灰のみでの受入は不可ということか。

(事務局) そのとおりである。また、資料に記載はしていないが、ストーカ式焼却炉の灰でないと受けられないという話もある。

(濱田委員) 説明資料の 11 ページについて、ストーカ式焼却炉が 44 件とあるが、ストーカ式焼却炉から出てくる灰を最終処分しているか、資源化しているかの情報が必要だと思う。

(委員長) たしかに、処分場がある自治体とそうでない自治体ではストーカ式焼却炉を採用した状況が違う。

(濱田委員) 説明資料の 13 ページについて、作業特殊性の有無で、熔融炉は出滓など特殊作業があると思っている。熔融炉を扱うのは、焼却炉を運転するのと少し違う。プラントメーカーからの回答が「ない」と出てきているから「ある」とは書けないのかもしれないが、それは事務局に申し上げておきたい。

(事務局) メーカーにとって特殊だということ、こちらにとって特殊だというのは違うかもしれないというのはある。

(濱田委員) プラントメーカーに委託せずに直営で運転をするとすると、これはかなり影響を受ける要素になる。

また、保守点検・修繕頻度は、後の連続運転期間や年間の運転日数に影響してくるが、ボイラーや発電機、排ガス処理設備等はメンテナンスまで考えると、とても 2 週間程度で収まらない。2 週間は休炉期間と考えると、止めて立ち上げる期間を除くと正味 1 週間強しかない。焼却設備だけであればできるかもしれないと思うが、その他の設備では、発電機で 4 年に 1 回、ボイラーは 2 年に 1 回点検が必要になる。

(濱田委員) 説明資料の 15 ページについて、別紙の配置図は組合が出した条件から逸脱しているものが散見される。敷地に収まっていけば問題ないという整理か。

(事務局) 特にどの処理方式だと収まらないということはなさそうだということを示しているところご理解いただきたい。

(伊藤委員) 建屋寸法を示されていた。それを逸脱しているメーカーはあったか。

(事務局) 短辺の寸法がオーバーしているメーカーがあったが、処理方式単位で見ただけの場合に全てのメーカーが逸脱していたわけではないので、処理方式から外すということではないと整理した。

(濱田委員) 説明資料の 16 ページの排ガス量について、ストーカ式焼却炉からの排ガスとガス化溶融炉の排ガス量で書いている。ストーカ式焼却炉は、資源化に係る排ガス量が含まれていないことを「注」で良いので記載した方が良い。

(濱田委員) 説明資料 18 ページの資源化に係る CO₂ 排出量について、ストーカ式焼却炉の資源化方法は「焼成」として整理しているにもかかわらず、東京都の灰溶融のデータを使って算出しているのは適当な資料がないということか。輸送について、貨物車というのは鉄道のことか。

(事務局) 「焼成」における CO₂ 排出量については、資源化事業者から資料の提供を受けられなかったため、東京二十三区清掃一部事務組合の灰溶融炉のデータを使用している。貨物車はトラックを想定している。

(濱田委員) 説明資料 20 ページの資源回収量について、ストーカ式焼却炉の資源回収量が鉄 32 トンとあるが、一般的にストーカ式焼却炉の場合には資源化できないので書かない方が適当である。

(事務局) 実態として鉄類が可燃ごみに混ざっていることはあるが、委員の指摘のとおり処理方式としてのストーカ式焼却炉は鉄類を回収するわけではない。

(濱田委員) 説明資料 21 ページについて、ガス化溶融炉流動床式で軽油の消費がかなり多く感じるが、これについては用途などを確認いただきたい。

(濱田委員) 説明資料 24 ページ以降で最終処分率の比較がある。全量資源化するが評価できるか。

(委員長) 最終処分率というのはあまり意味がない。少し表現を考える必要がある。

(濱田委員) 発電能力について、一般的にストーカ式焼却炉は燃焼室の後にすぐにボイラーがつくので外部への放熱が少ないと言われている。反対にガス化溶融炉流動床式は装置が増えるので放熱も増えて、一般的には熱効率が少し下がると考えられる。今回ガス化溶融炉流動床式のほうが発電量は多いが問題ないか。

(委員長) 発電効率はどれくらいか。20%くらいか。

(濱田委員) 蒸気条件が 400℃・4MPa 以上であれば 20%程度は可能と考えられる。

(委員長) 様々な指摘があった。事務局で検討して直せるところは直していただきたい。

(小林委員) 説明資料の 17 ページについて、発電電力量と温室効果ガス発生量が比例していないがどういうことか。

(濱田委員) 温室効果ガス発生量は、所内動力分を除いた売電電力相当分で計算されているからだろう。

(小林委員) それであれば発電電力量のみを比較したところで意味がないので、項目として不要であると思う。

(小林委員) 説明資料の 19 ページについて、最終処分率とあるが、最終処分量を表している。最終処分率とは何を指しているのか。

(事務局) 最終処分量の誤りである。しかしながら、資源化事業者等へのアンケート結果から焼却灰等は長期的に全量リサイクルが可能であることが確認できたので、意味のない項目になった。

(委員長) それでは評価項目から外すこととする。

(小林委員) 説明資料の 22 ページについて、事業費は最終的に重要だが、この委員会で評価することではないと思う。

(事務局) たしかに、費用は行政内部の話で、この委員会で評価するのは馴染まない。

(小林委員) 資料が公開されることを考えると、参考として後ろのほうに回したほうが良いと思う。

(小林委員) 説明資料の 24 ページの機器点数の表記で、45.9 点とあり、平均とはわかるが表現としてどうなのか。

(事務局) たしかに整数としたほうがよい。

(委員長) それでは四捨五入した 46 点とする。

(小林委員) 説明資料の 25 ページの排ガス量について、計画条件に適合していれば問題ないのではないか。

(委員長) 排ガス量が多い・少ないによって、その後にある集じん装置の話が出てきていないので評価し難いのではないか。

(小林委員) 総量規制の問題か。

(濱田委員) 総量規制は多分クリアする。集じん装置の大きさが配置に影響する可能性はある。

(小林委員) 排ガス量の違いがどれだけ評価に影響を及ぼすのかを説明できるようにしておく方がよい。

(伊藤委員) 説明資料の 25 ページについて、環境保全性の評価でガス化溶融炉流動床式がストーカ式焼却炉と同等であるとだけ書いてあるが、年間の燃料使用量や電力使用量はストーカ式

焼却炉よりも多いためにその辺も考慮して表現を工夫した方が良い。

(二宮委員) 説明資料の 23 ページについて、事業費の中で灰の資源化はどこに入れているか。

(事務局) 22 ページに外部資源化費用として記載している。

(二宮委員) 記載方法について、いくらからいくらという範囲での表記でも良いかもしれない。

(二宮委員) 説明資料の 21 ページの燃料使用量について、ガス化溶融炉流動床式では酸素を使っているがこれは純酸素のことか。何に使っているか。

(事務局) ボンベで持ってきているか、酸素発生装置を設置しているかは読み取れなかったが、スラッグの出滓に使っている。

(二宮委員) ガス化溶融炉シャフト式は酸素発生装置を設置しているためにランニングコストのうちに含まれ燃料使用量として出てきていないことからすると、ガス化溶融炉流動床式だけ燃料使用量として出てくるのは不自然に感じる。

(委員長) 事務局で再度整理されたい。

(委員長) 再度評価の中でおかしいと思うのがあったら、もう 1 回確認をしたいが、いかがか。

(濱田委員) 評価のところの書き方が、先ほど言ったことを修正すると文言が変わる。例えば、最終処分率のようなのがなくなると評価の中身が変わってくる。

(委員長) 本日ご指摘いただいた点を事務局で再度整理し、メールで委員の皆さんへ送ってもらうこととする。

(小林委員) 説明資料の 24 ページの信頼性について、実績が少ないから信頼性がないとは言えないのではないか。

(委員長) 信頼性がないとは言えないので、評価は全部「○」で一緒だということか。

(小林委員) はい。

(委員長) 1 件でも信頼性はあるのだと言われるといけない。表現は事務局で整理していただきたい。他はいかがか。

(伊藤委員) 運転の容易性で特殊作業あり・なしというところで、やはりガス化溶融炉シャフト式はあと思う。

(委員長) ガス化溶融炉の運転は難しいと思う。

(二宮委員) 組合が自分たちで運転するか完全に委託するかで、委託する場合にはなくて良いと思うが、自分たちがもし運転するとしたら、やはりガス化溶融炉は多少難しいということになるのではないか。

(事務局) 今の話は委員会の意見ということで、評価及び委員会報告に盛り込む。

(濱田委員) ガス化溶融炉シャフト式を入れた自治体で操作班を混成にして、合同で運転しているという自治体があった。ただし、溶融炉の出滓は自治体職員に担当させていないと聞いている。

(二宮委員) 各処理方式の総合評価は、ガス化溶融炉シャフト式とガス化溶融炉流動床式は「△」で良いか。最終処分場がないということで考えると、ガス化溶融炉もまだ捨てがたいところがあるのではないかと考えたとき、この総合評価を最終的に「△」で良いのかということである。ほぼ同列だから「○」にしておくということもあると思う。

(事務局) 処理方式の評価にあたっては、副生成物を資源化できるかどうかが一番重要だが、本日の委員会のご意見を受けて総合評価は多少変わってくると思う。

(委員長) 一度今日の意見を事務局で整理していただいて、第4回の検討委員会までにメールを出していただいて委員の皆さんの意見をいただくという形にする。

(二宮委員) 組合としては3方式がほぼ同列だという形にされたいのか、やはり少しストーカ式焼却炉が1つ飛び抜けているということをしたいかである。確かに事業費のこともあるが、事業費は置いておいて、それ以外の技術的な観点から見たときには同列というふうにしておいたほうが良いと思う。

(委員長) 3方式は技術的にはどれも甲乙付け難いとして、あとは事業費や運転管理とかそういう面で組合がこれを採用した、というやり方もある。

(事務局) 実際のところ、いずれの処理方式も全国で稼働している方式なので基本的には問題なく処理できるのではあるが、評価としてこれはやはり甲乙付け難いような感じなのか。

(委員長) プラントメーカーへ委託せずに直営でやるのであったら、なかなかガス化溶融炉シャフト式は難しいと思う。他の委員はどういう意見があるか。

(二宮委員) 事業費や直営の場合の運転管理の点を除けば甲乙付け難いということかと思う。

(濱田委員) 再利用先の確保が一番大きい。技術論であの敷地に入れば、どれでも間違いなく動くと思う。ただし、安定稼働のときに施設が動くだけではなく、資源化物がきちんとラインに乗って再利用されないといけない。スラグ引取が難しいというのは現実にある。ただし、ガス化溶融炉シャフト式であればプラントメーカーがスラグを引き取るケースもある。ストーカ式焼却炉の焼却灰はセメント原料化等が行われており、事業者が自分で販路を持つ所は安定する。しかし、焼却炉の運転だけを事業者が実施して、出てきた灰は自治体自らが再利用先を探して、毎年契約をしていく場合は不安定といえる。つまり、利用先の確保は運営方式で大きな影響を受けるといえる。

(委員長) 表だけではなく委員が言われたようなことも追記して評価したほうが良い。

(伊藤委員) 現在、総合評価に「△」がついているがこれがあると方式が決定したように見えてしまう。ひとまず評価は外しておく方が良い。

(委員長) 総合評価の所は、先ほど先生方も言われたように、差はつけられないというふうにして、コメントを書いていくほうが良い。それで良いか。

(一同、同意)

(委員長) では、その方向で事務局において整理することとする。