

## 熊本市西部環境工場代替施設に係る焼却炉及び事業方式検討委員会（第3回委員会議事録）

- I 日 時 平成22年3月23日（火）14：00～
- II 場 所 熊本県民交流館パレア 会議室8
- III 出席委員 6名（50音順）  
荒井喜久雄（副委員長）、岩永宏平、篠原亮太（委員長）、島岡隆行、鳥居修一、  
原本靖久  
（欠席）重浦睦治、坂本孝広
- IV 事務局 環境保全局職員他
- V 傍聴者 8名
- VI 次 第
- 1 開会
  - 2 前回議事録確認
  - 3 審議
    - (1) 溶融の有無等の検討
    - (2) 事業方式について
  - 4 その他
  - 5 閉会

### VII 議事録

#### (1) 開会

【事務局より、開会の挨拶を行った。】

【坂本委員と重浦委員が欠席する旨の報告を行った。】

#### (2) 前回議事録確認

（事務局）前回議事録は資料のとおりである。この議事録は、本市のホームページにて公開する。

#### 【傍聴者入室】

（委員） 審議に入る前に、本日は傍聴人がいる。ただ今から入場をお願いします。

傍聴人は、委員会の議事に対して意見等は発言できない。また、議事の進行を妨げられる場合は退場となる場合があるので、ご協力をお願いします。

#### (3) 溶融の有無の検討について

【事務局より検討に関しての前提条件の説明のあと、協議を行った。】

（委員） 最終的には、Aケース、Bケースのどちらを選択するかということである。前回からの説明で、Aケースはストーカとセメント化とし、Bケースは溶融してスラグ化する。

（委員） 25 ページで、経済性を参考でまとめられている。この「現況と同規模での試算」とは、セメント化や溶融という分類はどう関わっているのか。平均化したものなのか。

（事務局）ここでは、溶融は考えていない。溶融の場合は、スラグや溶融飛灰が発生するが、スラグはある程度売却が可能ということで、全体の処理経費としては安くなることが予測され

る。そこで高い事例として、このAケースを使い、さらに現在、西部環境工場が処理している量と同じ量をこのAケースと同じ形で処理した場合として試算している。なお、飛灰はセメント化あるいは山元還元した場合ということで設定している。

(委員) Aケースの場合、恒常的にセメント化する。セメント業界も非常に落ち込んで厳しいとことがあるので、そこも十分勘案する必要がある。契約は長期とするのか。

(事務局) 後ほど説明する。

(委員) 溶融の有無で一番大きな判断の元になることは、埋立地の延命化ということでよいか。埋立地はごみの減量等により延命化が見込まれるとのことであった。それをさらに延命化していくことが判断指標ということによいか。

(事務局) 今回、この条件について整理した。前回までは最終処分場の延命化を1つのキーワードとして挙げ、現在も項目を残しているが、前提条件として、西部環境工場代替施設の焼却灰、溶融スラグ、溶融飛灰は全量再資源化することとしたため、条件から外れると言える。最終処分場に行くのは東部環境工場の焼却灰のみとなる。

(委員) 最終処分場における浸出水の高塩類濃度化の問題が挙げられているが、東部環境工場の飛灰も山元還元されるということで、西部環境工場代替施設の溶融の有無の判断をするときの判断材料としないということによいか。

(事務局) そのとおりである。

(委員) 我々が溶融するかしないかの判断は、何を基準に考えたらいいのか。

(事務局) 本日資料を用意しており、後ほど説明する。

(委員) セメント化する場合、重要なことは、長期的に受入側が受け入れてくれるのかである。また、受入業者が1カ所であれば、受入価格をどうにでもコントロールさせられる。そこが最も気になる点である。スラグ化はプラントメーカーが責任を持ってスラグの品質を保証すると考えれば、それが利活用されないわけではないと思う。地域によってはプラントメーカーが責任を持ってスラグを利活用していると聞いている。

(事務局) 本日資料を用意しており、後ほど説明する。

(委員) ここまでは、AケースとBケースがあって、この委員会で検討して選択していく。それについての背景と課題について整理し、それを説明したと理解しているが、それでよいか。この後、具体的にどう選定をしていくかの説明があるということによいか。

(事務局) はい。

(委員) 先に説明をいただき、また議論する。

**【事務局よりセメント原料化・スラグ化等の実現の可能性及び比較検討に関する調査結果、比較評価の説明のあと、協議を行った。】**

(委員) 事務局の説明は、先ほどの質問の回答になっていると考えてよいか。

市場調査で長期委託可能との回答は何年程度か。

(事務局) 5年である。

(委員) 環境保全については、どちらのケースでも公害防止基準等を達成できると思う。最終処分場の削減等については、計算上は問題ないと思う。安全性については、溶融炉についてはいろいろ議論があった。これを差がないと評価しているが、溶融炉のトラブルは初期故障であり、溶融炉の安全性についてはそれぞれ解決されたと考えたのか。

(事務局) 調査の結果では、開発当初は事故等の報告もあったが、現在はこういった安全性に係る

出来事は発生していないと考える。

(委員) 「比較検討の着眼点」で、資源回収を重視項目としていない。資源を回収することで最終処分場の延命化に繋がると考えると資源回収はきっちりやらないといけないと思う。ここに少し矛盾を感じている。

(事務局) 重視項目は、熊本市で重要と考える項目を抽出した。資源回収を軽視しているわけではない。資源回収は全量を資源に回すということで、最終処分量は、その分は全くカウントしなくていいとしている。資源として回収できるかどうか、その活用が見込まれるかどうかを評価する。

(委員) 資源化というと有価物を取り出すイメージがあるが、セメント化も資源化と考えているのか。

(事務局) セメント化、山元還元も資源化と考えている。

(委員) 意見であるが、ごみ処理施設についての着目点は安定性、環境保全を含めた安全性、効率性の3点が重要であると言われている。最近増えているのは低炭素社会ということで、CO<sub>2</sub>の発生量を抑えようという動きである。それから地域性があり、こうした最終処分量が少なくという視点は、地域性のある、いい着目点であると思う。

(委員) 資源化を考える上ではマスバランスやマスフローが大切と思う。確認であるが、スラグの市場調査で8社に調査しており、受入可能量が年間0~500tとなっている。発生量の見込みが年間4,000~9,000tであり、8社とも500t受け入れて4,000tは可能という考え方でよいのか。それともスラグは収支バランスが合わないという理解でよいのか。

(事務局) 道路用骨材やコンクリートの二次製品として使われる業者にアンケートを実施した。公共事業として使う場合があるが、その場合、利用の規定等をそれぞれの自治体で定める必要がある。熊本としては地下水をできるだけ汚染しないことを考慮しなければいけないため、今後、どのくらい利用可能かは、読めない状況である。

(委員) 重要視項目にもあるが、最終処分量をゼロにしていく上で、資源化できない限りは結局処分をせざるを得ない。今後、熊本市の中で舗装工事等がどのくらい出てくるのか。舗装工事も全面打ち変えは少ないため、スラグは必要としない。また、国土交通省も県も土木工事の中でいろいろな基準があり、スラグを使ってくれるかは疑問視する。さらに、スラグは重たいため、遠方には運べないと思う。スラグを50km、100km圏内で確実に30年、50年使い切ってくれるかを検討しておかないと、結局は埋立地に戻っていく。そういう意味で、量的なオーダーだけでも検討されたほうがよいと思う。

セメントは、地域特性があり、九州北部でセメントキルンの約3割を抱えている。セメント生産量6,000万tの3割であり、1,800から2,000万t程度となる。日本全国の焼却残渣の発生量は600万t程度であり、九州は10分の1として60万t程度である。焼却残渣発生量60万tに対して2,000万t程度生産しており、そういう意味ではバランスがとれると推察する。最終判断までにはある程度検討する必要がある。

(委員) 本日評価する表が用意されている。どのように進めればよいか議論する。

(委員) 委員会の中で協議しても、なかなか難しい。事務局に腹案があれば、それを提案していただき、それをもとに検討することがよい。

(委員) 基本的には数字を比較するという評価の手法ではない。案を出して、それについての意見があれば、それを闘わせていくことがよいと思う。

1点確認したい。セメント会社の受入可能量は、熊本市に対する受入量なのか、それともいろいろなところから集めて受け入れられる量なのか。

(事務局) ヒアリングした結果では、西部環境工場代替施設の焼却灰、飛灰は全量受入可能であるということである。

(委員) 年間 10,000 t ~ 100,000 t というのは 1 社の数値か。

(事務局) 各社それぞれの受入量であり、熊本市以外も含めてということである。

(委員) ほかの自治体からも受入れる可能性がある。熊本市の発生量はどの程度か。

(事務局) 東西両工場合わせて、30,000 t 程度である。西部だけだとその約 4 割程度になる。

(委員) セメントの原料の受入契約が長期にわたって可能となっており、その期間は 5 年となっている。西部環境工場代替施設は少なくとも 20 年は稼働する。毎年毎年の契約で更新し続けて、対応していただけるのか。

スラグやメタルも、せっかく資源化されたものがきちんと長期にわたって利活用されるのか。それが利活用されなければ、最終的に最終処分場に行ってしまう。それは納得がいかないものである。

(事務局) 炉の運転年数は、長寿命化を考えており、35 年を目標に運転、維持管理していきたいと考えている。仮にこの施設の建設・運営を民間委託という形にする場合は、20 年程度の契約期間を想定している。焼却残さの受入は、20 年の契約ができれば一番望ましいが、今回アンケートの中ではそういった契約は難しいとなっている。5 年が過ぎた際には、改めて契約して、できるだけ長期間の処理をお願いする形になると思う。

(委員) 焼却残さの処理委託契約は、PFI 手法を採用した場合は困難となるのか。

(事務局) 西部環境工場代替施設の運営事業会社に参加することは困難との回答を得ている。市との個別の契約を希望している。

(委員) 東京でのメタルとスラグの再利用について紹介する。メタルは、大体 6 割から 7 割程度が鉄だと言われている。それにアルミと銅、金などが入っている。取引をする場合には、サンプルを渡して分析をして、それで値段を入れてもらう方法をとっている。東京では 3,000 円から 15,000 円程度である。

スラグは、全国的にも大体同じと思うが、6 割から 7 割程度が再利用されている。その 7 割の中には、埋立処分場の覆土材が入っている。お金をかけて、覆土材とはいえ、埋立てるのはどうなのかという声があることは事実である。

(委員) 覆土に使っているのは何割程度か。

(委員) 6 ~ 7 割の内の半分以上だと聞いている。

(委員) 私も定量的なデータがないと判断できない。先ほどの意見のように、市である程度方向性を決められることがよいと思う。

本日の資料に国の考え方の変遷がある。平成 9 年には焼却炉を建替えるときには熔融処理の実施を指導してきたが、平成 15 年には、その態度を緩め、「焼却のみ」を受け入れた。平成 20 年 6 月には、「ごみ処理基本計画の策定指針」で「埋立処分」、「セメント原料化」、「スラグ化」が並列となっている。これは、熔融炉が稼働する中でいろいろなことが見えてきたためだと思う。

今回ヒアリングされている中では、本音の声も聞かれていると思うが、表には出てきていない、いろいろなデータがまだまだあると思う。

こういった中で処理方式を決めるのは、市の方で我々委員の発言も参考にし、決めていられることが適切であると思う。

(委員) 市で調査を行い、メリット及びデメリットを整理している。それぞれの数を数えたら簡単であるが、1つ1つの重みが違う。科学的にきちんと数字を出したら、評価できるかもしれないが、この試算も将来変わるかもしれない。

(委員) 将来に向けて資源化を進めることはよいことである。今回のAケース、Bケース両方も資源化が図られよい案であるが、資源化物が利用されなければ、約束が違うと思わざるを得ない。利活用されていくところがポイントだと思う。

(委員) セメントに関する新聞記事はあるか。

(事務局) 用意する。

補足する。今後、西部環境工場代替施設で、仮にAケースになった場合、焼却灰の処理については、鉄分除去と粒度調整を行い、セメント原料として受け入れやすい焼却灰にすることを考えている。

もう1点は、西部環境工場代替施設は全量、東部環境工場は飛灰を資源化することにより、扇田環境センターの供用年数は、かなりの延命化が期待できる。

(委員) 東部環境工場も早い時期にセメント化しておいたほうがよい。セメント会社で受け入れてくれるときには、なるべく東部環境工場を含め取ってもらい、扇田環境センターの延命化を図っておいて、受入が困難になったときに初めて、熔融を考えていく。扇田環境センターは貴重な埋立地であり、災害が起きたときの災害廃棄物の一時貯留所にするなど、いろいろな使い方があるので、すぐに埋めてしまうことはもったいない。なるべく東部環境工場分も受けてくれるなら受けてもらって延命化したほうがよい。

セメント化業界は、完全に受け入れられなくなる時代が来ると思う。どこの自治体もセメント化を進めており、どんどん増えてくる。そうすると、セメントの質が劣化し、ある一定以上入れられないとなる可能性がある。

新聞記事にもあるように、セメントは需要が減ってくる。公共事業がなくなり、受け入れを希望する自治体も増えている中で、どこまで続くか心配する。

(委員) 断片的な情報ではなく、マスバランスを考えた方がよい。全国の北海道から沖縄までの焼却灰を入れても600万tであり、10倍以上のセメント生産量である。逆にスラグは、熊本市が公共工事の中でどれくらいの骨材を使っているのか分からないが、スラグの発生量の方が上回る可能性があると思う。

(委員) いろいろな情報を知った上で判断すればよいと思う。後で知らなかったということの方が困る。

(委員) 公共工事での骨材等の使用量を調べれば判断材料になると思われる。

(委員) 事務局からの案を示して、それを議論したいとの意見が多いが、提案可能であるか。

(事務局) 事務局で検討した案があるので、提案する。

**【事務局より評価の案を説明し、協議を行った。】**

(事務局) 環境保全については、現在の基本ケースと同じで両方とも○。環境負荷低減、資源エネルギーについては、Aケースが○でBケースが△。資源回収については、Aケースが○でBケースが△。最終処分量削減等については、基本ケースと比べて全部資源化することによって両方とも◎。安全性については両方とも○。安定性、実用性、維持管理性に

については、Aケースが○でBケースが△。総事業としては同程度であろうということで、両方とも○を考えている。

(委員) 事務局提案を踏まえ、各委員から意見をもらいたい。

(委員) 全体的な印象としては、同じ意見である。特に、ストーカ炉と溶融炉の違いは、「環境負荷低減、資源エネルギー」であり、溶融炉は補助燃料を大量に消費し、炭酸ガスが多いことが一般論として言われている。スラグの利活用、運転管理、維持管理の問題は会社によって差があると思うが、一部にある程度成熟しているところもあるが、全体的な溶融炉として判断した場合は、まだまだ発展途上の技術という気がする。A社、B社とわけると、話が違うと思うが、ストーカ炉、溶融炉という比較なら、このような評価になる印象を持っている。

(委員) いろいろな面について、ある程度過去の情報等が反映されたまとめ方になっていると思う。ただ、溶融に関しては、ここ10年、チャレンジしたメーカーがあり、それらも含めた形の評価は、いまひとつであると思うが、環境負荷等は、ストーカと比べれば、どうしても溶融というものの特性から不利にならざるを得ない。

資源回収の部分では、スラグは全量を資源化できる可能性は低いという判断が出ているが、溶融を選択した場合、利用するシステムを構築し、支援が必要だという視点があっただけであり、これは溶融の欠点という評価にはならないと思う。ただ、熊本市の特殊性として地下水利用があり、不安が残ると思う。双方○の評価を与えても、今からの技術であれば、いいと思う。

コストの面に関しては、数値的にはこういう評価になると思うが、溶融はメーカーが提案してきた計画上の数値を実際ははるかに超えている。そういった点から、逆にこれは、Bケースは、もう少し△に近い○という気がする。

(委員) スラグは、土木資材として砂や砂利の代わりに使うために、エネルギーとコストをかける。溶融されるBケースの場合、確実に埋立地に戻って来ることなく、有効利用していただきたいと思うが、その判断材料がない。そこが一番心配され、評価できない。

コストも具体的な数字が見えづらいことから評価がしにくい。

全部ドローの評価をされたらいいと思う。

(委員) 資源エネルギーをみると、溶融は勝てない。そういう意味で今回の評価は、当然の成り行きだと思う。

資源回収では、ほかの地域であれば溶融はメリットがあるが、熊本は、世界に誇れる地下水のまちであり、一般市民の方にとっての宝が少しでも脅かされるという意味では、溶融してスラグを利活用することが受け入れられない部分がある。そういう意味では、資源回収だけを見れば、私は両方「○」でもいいと思うが、「熊本市」という、この地域性を考えた場合には、市と同じ評価になると思う。メーカーを個々に見ると、きちっとケアしきれる技術があるため、Bケースでもうまくいくと思うが、溶融の有、無となると今回の評価になると思う。

それともう1つ、実績の資料で10年前と過去3年を比べ、溶融なしの傾向は20%から28%となっており、評価が高くなっていると思う。一方でシャフト式ガス化溶融炉もかなり増えている。これは、シャフト式ガス化溶融炉の技術の確立が進んだために、頭角を現してきたと思っている。

(委員) ストーカ炉は非常に歴史があり、非常に安定性と安全性が高い。熔融は、新しい技術であり、シャフト式ガス化熔融炉の完成度が高いとしても熔融全体としては、リスクが高いと思っている。

私も、地下水の問題で、スラグが 100%安全と言われても長い年月がたったときに、本当にどうなのかという問題があると考えます。県では建材の再生利用協議会があり、そこで認定を行っている。ただし、スラグに関しては有効利用はなく、熔融することになれば、時間をかけて決めていくと思う。地下水問題は、非常に長い時間についてもものと考えていけないといけない。この先 20 年、30 年、50 年後にどうなるかは、誰もそこまでモニタリングをやれないから分からない。そうなるとこの地下水の安全性において熔融は、マイナスの点が出ると思う。

その他の安定性、安全性、実用性は、熔融も機種によってクリアしていると思う。ただし、熔融全体としてみれば、マイナス点が多く△の評価となる。そういったばらつきがある中を 1 つにまとめたところに問題があるが、熔融全体を見ればこういう問題があることは間違いない。

コストの問題は、ふたを開けてみなければ分からない問題がたくさんある。メーカーはいいこと言うが、実際は後からいろいろ出てくるのが現実である。

事務局が付けられた○、△は、今ある情報でみると、この結果になると思う。

(委員) 地下水保全是、市の大きな環境保全の中の施策の柱になっている。万が一、汚染されると大変なことになる。スラグを熊本県外に持って行くという話にはならないため、それが一番重要になると思う。それから二酸化炭素削減も環境政策の中でとらえると、大きな要素になると思う。これは、熊本市の特殊な事情と考えている。

(委員) これまでの意見をまとめて、委員会としては A ケースを選ぶという結論になったということではよいか。

【「異議なし」との声あり。】

(事務局) 評価をさせていただいた内容を対外的に説明するために、ある程度点数化する形で整理させていただいているので示したい。

私どもで○、△を付けたものを点数化するというので、○を 3 点、△を 1 点、◎を 5 点と配点した。また、重視項目を定めており、これらは基礎点を 1.5 倍とした。

(委員) 満点がいくらというものはあるのか。

(事務局) 特に満点がいくらという仕組みにはしていない。

(委員) 何割くらい取っているかは分かるほうがよい。

(事務局) 基準評価点が間違っており一部、修正する。基準点は A ケースが 23 であり、B ケースが 17 である。重み付けの倍数を掛けて、A ケースが 31.5、B ケースが 24.5 となる。

(委員) それでは数値を修正した上で公開資料とする。

(委員) 付帯意見として、セメントの安定的な処分先を確保することを入れておいた方がよい。

(事務局) 追記する。

#### (4) その他

(委員) その他として何かあるか

(事務局) 審議事項の 2 番「事業方式について」は時間がないため、概要のみを説明する。

【事務局より、事業方式についての概要を説明した。】

(委員) 協議は次回の持ち越しとする。

(事務局) 第4回は、4月20日火曜日の開催を予定する。「民間事業者参入可能性の調査結果」および「VFM算出結果」、「定性的評価」、「総合評価」を資料として用意する予定である。また、5月に第5回検討委員会を予定しており、ここで委員会のすべてのまとめをお願いすることを考えている。

(5) 閉会

【事務局より閉会の挨拶を行った。】

以上