

平成27年度第3回

函館市廃棄物処理施設整備技術検討委員会会議録

開催日時	平成27年12月17日(木) 13時30分～16時00分
開催場所	函館市環境部4階大会議室
議題	1 プラントメーカーからの回答結果について 2 処理方式の比較・評価について
出席委員	浅木洋祐委員 荒井喜久雄委員 佐藤幸世委員 澤村秀治委員 吉田英樹委員 (計5名)
事務局の出席者の職・氏名	湯浅環境部部長 鶴喰環境部次長 岡崎環境部参事 鈴木日乃出クリーンセンター所長 西田環境推進課長 大西環境推進課主査 松橋環境推進課主査 三上環境推進課主査 (株)エイト日本技術開発 2名

環境推進課 主査	<p>定刻前ですが、皆様おそろいになりましたので、ただいまから「第3回函館市廃棄物処理施設整備技術検討委員会」を開催いたします。私は、本日の進行役を務めます環境部環境推進課の三上と申します。どうぞよろしくお願いいたします。</p> <p>はじめに、本日の委員会は委員5名中、5名の出席がございますので、函館市廃棄物処理施設整備技術検討委員会設置要綱第6条第3項の規定により委員会として成立しておりますことをご報告申し上げます。</p> <p>また、委員会の開催にあたりましては、本日の議題が、プラントメーカーの技術上のノウハウ等が記載された資料を基に審議を行うことになるため、非公開で開催することとなっております。</p> <p>それでは、本日の資料の確認をいたします。</p> <p>まず、先日、皆様に郵送しております「前回委員会の会議録」、資料1～3、参考資料1～3を、本日、お持ちでない方がいらっしゃいましたらお申し出ください。</p> <p>続きまして、議事となりますが、規定により委員会の議長は委員長が務めることとなっておりますので、委員長、よろしくお願いいたします。</p>
委員長	<p>それでは、これから進めてまいります。</p> <p>皆様、お忙しい中、本日はご出席いただきまして、どうもありがとうございます。よろしくお願いいたします。</p> <p>今の資料の件ですけれども、今日、席上配布になっていた資料は差し替えということでしょうか。</p>
環境推進課 主査	はい、そうです。
委員長	承知しました。それでは、議事に入ります前に、前回の議事録の確認を行いたいと思います。既にご確認いただいていると思いますが、これについてご意見などございますでしょうか。
委員一同	(意見なし)
委員長	<p>それでは、前回会議録につきましては、承認ということにいたします。それでは、議事に入ってまいります。</p> <p>それでは、本日の議題1「プラントメーカーからの回答結果について」を、事務局のほうからご説明をお願いいたします。</p>
環境部参事	(議題1「プラントメーカーからの回答結果について」を資料1により説明。)
委員長	ありがとうございました。今、回答の提出状況等についてご説明がありました。これにつきまして、何かご意見等ございますでしょうか。
A委員	なかなかメーカーもコンプライアンスがありますので、満遍なく答えていただけるといのはなかなかないと。それで、これだけ資

	<p>料をご協力いただいたメーカーと一部協力いただいたメーカー，それと手持ち資料といいますか，文献等の自前の資料でまとめられたということをお聞きしましたけれども，ある程度非常に良くまとまっていると思っています。</p> <p>ですから，この限られた資料ですけれども，これを基に検討することには，特に異議はないと思います。</p>
委員長	<p>ありがとうございます。他，よろしいでしょうか。</p> <p>それでは，続きまして，本日のメインの議題になりますが，議題2「処理方式の比較・評価について」，こちらを事務局のほうからご説明をお願いいたします。</p>
環境部参事	<p>(議題2「処理方式の比較・評価(案)について」を資料2により説明。)</p>
委員長	<p>ただいま，資料2「評価項目の配点(案)」について説明がありましたが，こちらについてご意見ございますでしょうか。</p>
B委員	<p>例えば，安全性のところでは4項目まとめて15点で，4，4となっているのですけれども，これは項目ごとにトレードオフというか，例えば温室効果ガスの発生量と，焼却がいいので残さは少ないのだけれどもガスは多いとか，その関係性というか，やはりそういうものはある程度考慮されているか，完全に独立で考えるのか，それとも項目ごとに，これとこれが関連するというふうに見ていくのか。</p> <p>最初に，個別に見るのか，それぞれ項目ごとの関連で見るとかというのは，どのように考えているのでしょうか。</p>
環境部参事	<p>B委員のご指摘のとおり，中にあります小項目の評価に関しましては，互いに補完し合うもの，あるいは関連のある項目等がございます。それで，この小項目の配点，中項目の配点の基本的な考えにつきましては，それぞれの4つの大項目の中にある中項目の重み付けをまず整理し，その重み付けに対応する小項目についての配点・バランスというものを整理していったというのが実際のところでございます。それぞれが後ほど比較評価の際に根拠となる部分で，お互いに補う部分ですとか，関連のある定量的な数量とかの部分が出てまいりますけれども，直接，トレードオフ的に配点の点数を決めたというよりは，それぞれの大項目，中項目から下ろして，トータルとしての個別の小項目の配点を整理したというのが，この案の考え方でございます。</p>
委員長	<p>よろしいでしょうか。どこかのポイントが高いが故にどこかが低いという場合があっても，それはそのとおりに評価していくということでございます。他，いかがでしょうか。よろしいでしょうか。</p> <p>それでは，次に，具体的にこの中身を見ていくわけですが，今，この資料でございますように，全部で28項目あります。これらの各小項目の評価内容について，大項目ごとに事務局から説明の上，それ</p>

	<p>について検証を行ってまいりたいと思います。</p> <p>それでは、事務局から説明をお願いいたします。</p>
環境部参事	<p>(議題2「処理方式の比較・評価(案)について」に係る資料3のうち大項目1「ごみを安全かつ安定的に処理できる施設」を説明。)</p>
委員長	<p>ありがとうございます。そうしますと、今の大項目1の「(1)安全性」「(2)信頼性」「(3)安定稼働」の部分ですが、ただいまの説明に対しまして、ご意見、ご質問等ございますでしょうか。</p>
C委員	<p>順番にいきますけれども、表1-1「安全性」の評価結果で、「バイオガス+焼却処理(コンバインドシステム)」は「◎」になっていますが、ストーカ、流動床、ガス化溶融方式については10年以上の実績について評価した結果であるのに対して、「バイオガス+焼却処理(コンバインドシステム)」はまだ2、3年という稼働実績しかないから、「◎」にしてしまうのはいかがなものかなという気がいたします。</p> <p>それから、労働安全衛生性について、ガス化溶融の流動床式の部分で「○」になっているのですが、これは、実際は特定のメーカーではないかという気がいたしております。</p> <p>それから、3ページの「信頼性」の評価結果ですけれども、やはり「バイオガス+焼却処理」については、「354日」というのはストーカ式の実績を適用したということですので、このバイオガス部分、いわゆるガスの発生する部分、ガス発電設備についての評価というものが入っていないという気が少しします。同様に、表1-3も「バイオガス+焼却処理」について「◎」になっているのですが、まだまだ2、3年の稼働実績がないのに「◎」としてしまうのはいかがなものかという気がいたします。</p>
委員長	<p>ありがとうございます。今、ご意見ございましたが、このご意見についてでも結構ですし、この内容についてでも結構ですが、ございますでしょうか。あるいは、事務局から今のご意見について何かコメントございますでしょうか。</p>
環境部参事	<p>C委員からのご指摘の点は、事務局案を作る際にも論議したところでございます。確かに、コンバインドシステム等、他の方式につきましても、実際に稼働している実績数といいますか、その部分で開きがあるということ。特にコンバインドシステムについては、まだまだ新しいシステムで、年数的なものという状況もございます。ただ、基本的には、先ほど説明でも申し上げましたとおり、コンバインドシステムについては「ストーカ式+メタン発酵」の組み合わせという想定の下に、いろいろな防災面での部分、特に焼却施設の部分等につきましては、ストーカに準じた評価という形で取り、また稼働につきましては、メタン発酵部分については、ほとんど通年での発酵ということを前提としているので、焼却部分のストーカの</p>

	<p>実績という形で取ったというのが実態でございます。その部分について、例えば「◎」までの評価ではなくて、実績のない部分を勘案すると、例えば「○」の評価という考え方も出てくるところかと思えますので、その点につきましては、また各委員における意見を伺って整理させていただければと思います。</p> <p>あと、労働安全性の、ガス化熔融方式の流動床の部分につきましては、先ほどの事故事例にもありますとおり、特定の自治体の工場状況の部分を評価してということになります。これらの評価を特定メーカーと考えるか、方式の持つ固有のものとするかも含めて、検討される余地のある事例かとは思っています。</p> <p>なお、このことにつきまして、補助員のコンサルのほうから補足説明をさせていただきたいと思えます。</p>
エイト日本 技術開発	<p>今、C委員からご指摘のありました流動床のガス化の件につきましては、確かにこの1件でございます。また、この委員会でご議論いただきたいのですが、こちらにつきまして、流動床のガス化と、主灰といいますか、飛灰を取り扱うという方式がございます。その漏れというところの密閉が一部うまくいかずに、今回、その施設では大掛かりな飛灰ラインと密閉対策をしているということでございます。そういう意味では、この流動床の持つ一つの弱い部分ではないかということも市と協議させていただきまして、今回の事務局案を作らせていただいたところでございますので、またご意見いただければと思っております。よろしく願いいたします。</p>
委員長	<p>よろしいでしょうか。C委員、今の件について何かコメントはございますか。</p>
C委員	<p>流動床の労働安全衛生性については、いろいろ議論があって、特定のメーカーさん、このメーカーさんは、実は他の自治体でも同じような問題を起こしてはいるのです。これはこれでいいと思うのですけれども、少なくともこれを公表するという前提に立ったとき、10年程度において事故トラブル事例があるかというスタンスで書いたにもかかわらず、「バイオガス+コンバインドシステム」を「◎」にしてしまうというのはいかがかなと思います。先ほど、事務局の話がありましたけれども、この先ずっこけてしまったら、委員会は何をやっていたのかと言われてしまいますから、今の時点では、「○」程度にしておくのがいいのかなと思います。</p>
A委員	<p>「バイオマス+コンバインドシステム」に関しては、評価をする上で、登場してから実績が少ないということと、今回のアンケートでお答えいただいたのが1社であるということで、かなり狭い範囲の情報で判断しなくてはいけないということになりますので、ストーカとの組み合わせからストーカの実績をそのまま持ってこられるというのは少し無理があるか感じております。「◎」を「○」にす</p>

	<p>るか「△」にするか、難しいところなのですけれども、基本的に実績がないということと、片やストーカを使っているほうの実績は確認されているというところで、良くて「○」かなという感じはしています。</p> <p>先ほどの流動床ガス化のほうは、漏れの話は、実はいろいろな自治体で、百条委員会でも取りあげられたりして、実際にはもう起こっていて、ただ、いまだに解消されていないところというのは非常に論外だと思うのですが、大体今、そういう問題は大型の施設で流動床式システム、ガス化溶融を入れている所は大体クリアはしているかと。今回、参加している所は、クリアしている所もあります。そういう点では、失敗から学んでやっていますので、必ず起こるとい問題ではないのですが、これから土俵に乗るとしたら、そのメーカーは対応が可能かと思っています。要するに、過去の実績としてはそういうものがあつたということで、評価としては妥当な評価ではないかと思います。</p>
委員長	他、いかがでしょうか。
B 委員	<p>前回の委員会でも質問項目として挙げさせていただいたのですけれども、少し気になっているのは、コンバインドシステムのところの、生ごみを機械的に分別するというシステムを、かなり新しい話で、海外で結構、MBTと言われているもので、そういう実績があるのですけれども、要するに、生ごみを分別するところを機械的にやるというところは、私もかなり、こちらの実績を見ていないので分からないのです。ただ、例えば後半の発電とかそういうところではプラスに付くので、そちらでプラスを付けるとすると、やはりどこかである程度マイナスというか、多分、維持管理費もダブルで掛かるので、メタンガスの回収の、そこら辺の維持管理費をどの程度入れるか。全然入れないで、ストーカで前半のほうだけ評価して、後半の発電のところだけプラスという、少しバランスを欠いているかなという気がします。バイオガスのところのメンテナンスコストとか維持管理とか、実績が、まだ2年しか動いていないところが多いので少しですけれども、私も評価としては、「△」まで下げることはないと思うのですけれども、1段階ランクを下げられるなら、そちらのほうがいいと思っています。</p>
委員長	<p>ありがとうございます。他、いかがでしょうか。</p> <p>今の中ですと、「バイオガス+焼却方式」については実績がまだ十分ではないということで、高評価にはできないということになるのかと思います。事務局、何かございますか。</p>
環境部参事	<p>例えば、表 1-1 の安全性の部分についてお話しさせていただきますと、そのコンバインドシステムの部分について、主に焼却施設の部分のストーカの評価を準用した形ということで「◎」を付した</p>

	<p>ところですがけれども、例えば事故トラブルの事例について言えば、10年間の稼働実績がないということで、「◎」ではなく「○」というお話と理解させていただいたのですけれども、その点で言うと、例えば他の防災面への対応、非常時の対応、労働安全性についても、「◎」の評価までの実績がなかなか取りにくいという整理になるのでしょうか。そこのところを確かめさせていただきたいと思います。</p>
委員長	<p>そうですね。これはいかがいたしましょうか。</p>
C委員	<p>防災面の対応、非常時の対応、労働安全衛生性については、対策を取っているか取っていないかということが書いてあるから、取っているという評価ができるのであれば、それはそれでいいと思うのです。ただ、稼働実績を考えると、やはり10年になっていないから、これは「○」にせざるを得ないのかなという気がいたしました。</p>
環境部参事	<p>分かりました。他の防災面、非常時の対応、労働安全性の部分については、今現在取っている対応策の部分も含めて主な調査対象としておりますので、そちらは「◎」になるにしても、過去10年間のトラブル事例については実績の浅さから、やはり「◎」ではなく「○」というご意見ということでご理解させていただきます。</p>
C委員	<p>ただ、いわゆるバイオガスのほうの安全対策というのを確認しておいてほしい。実は、ある市でバイオガスを使うか高効率発電を使うかということで議論をしていた時があるのですが、住民の皆さんから、ガス爆発したらどうするのだというご指摘があったのです。だから、いわゆるコンバインドシステムではバイオガス施設がありますから、その安全対策についても一応確認しておくことにした上で、「◎」なら「◎」にすればよろしいかと思います。</p>
環境部参事	<p>分かりました。当然、コンバインドシステムは発酵設備とガスの貯留設備というものを含めての全体の安全性評価という形で評価しているところですがけれども、今、C委員からもご指摘がありましたとおり、さらにもう一度、その部分についてメーカー等を通じて、あとは実例等を見て、確認をしていきたいと考えております。</p> <p>それと、先ほどB委員から関連して、後ほどご説明する形になると思いますけれども、維持管理費等における部分のコンバインドシステムの考え方は、当然、維持管理に掛かる部分とすると、焼却設備部分と発酵貯留部分の全体を含めた経費ですとか、あるいはエネルギー回収、エネルギー消費ですとか、そういったことをトータルで整理しておりますので、掛かる部分は掛かる、あるいは発電量が多い部分は多いという形での、全体としての比較評価ということを、一応、案としてまとめてございます。</p>
B委員	<p>では、先んじて、こちらのコストが書かれている表がありますね。全体の評価一覧というものの、排ガス量とか、それぞれの実績というか調べられた量だと思うのですけれども、こちらの支出コストと</p>

	<p>どうか、この項目は、バイオガスの施設の部分もほとんど全部入っていると考えてよろしいのですか。</p>
環境部参事	<p>コンバインドシステムについては、バイオガスの部分も含めたトータルのコストという形になっております。</p>
B委員	<p>そうですか。例えば、機械的な分別の施設とか、このうちどのくらいコンバインドシステムのほうでコストが掛かるか。例えば、施設建設費のほうで、コンバインドシステムで「291.00」という数字がありますが、そのうち何割がコンバインドシステムという区分けはできるということですか。</p>
環境部参事	<p>何割といいますか、メーカーからの回答の部分で、トータルとして、選別施設も含んでの形ですけれども、焼却施設とか発酵施設、貯留設備を含めた、こちらが想定するごみ処理量に対応する施設規模に対しての施設建設費という形になってございます。また後ほど、コストの部分については説明させていただこうかと思っております。</p>
B委員	<p>いずれにしても、基本的にはコンバインドシステムとバイオガスのほうも全部入っているという理解でよろしいということですか。</p>
環境部参事	<p>そのとおりです。</p>
C委員	<p>表 1-2 の信頼性、連続稼働実績も「◎」というのは、少しどうかなという気がいたします。それから、ごみ質変動への対応、補修の頻度ですが、B委員がご指摘のとおり、やはり私も現場で見ているのですけれども、選別装置のトラブルが非常にあったということを知っております。今は解決したとは言ってはいますけれども、機械的分別の部分非常にこのシステムのネックになるのではないかと気がいたしますので、確認だけはしていただきたいと思っております。</p>
委員長	<p>評価はこのままでもよろしいけれども、確認をすべきだということでしょうか。</p>
C委員	<p>確認をした上で、「◎」なら「◎」でいいということです。ただし、信頼性の部分では、これはまだ十分な稼働実績がないから、これは「○」くらいにしておいたらどうですかということです。</p>
委員長	<p>表 1-2 の「バイオガス+焼却処理」のところの「◎」を「○」にすべきだということですね。確かに、連続稼働実績という意味では実績がないわけですから、委員の皆様、いかがでしょうか。そのような考え方でよろしいですか。</p>
A委員	<p>今の関連ですが、表 1-2 の連続稼働日数の「バイオガス+焼却処理」の「354日」というのは、あくまでも焼却の実績を横に流しただけの話で、このコンバインドシステムとして連続稼働は何日なのか。連続稼働の定義として、焼却と発酵自体は基本的に続くものだと思うのですが、両方動いている連続運転期間を書くべきではないかと思うのです。</p>
C委員	<p>「354日」だとか、「270日」であるとか、「308日」というのは、</p>

	<p>実はみんなチャンピオンデータなのです。連続運転をするためにデータを取った実績なのです。だから、コンバインドのほうの実績を取ると、そういうダイナミズム運転実績を取ろうということをやっていないから、「150日」とか「200日」とか、そんな数字になってきてしまうのではないかと思います。ただ、「300日」できるかできないかといったら、とにかく倒れるまでやろうよということで「310日」とか「308日」を出していますから、それと同じことをやれば、同じようなデータが取れると思います。ただ、ごみ処理に影響してしまうから、そういう実験はやっていないということだと思います。</p>
環境部参事	<p>私どもとすれば、「ストーカ+発酵」は「365日」ということで、ストーカと同様という考えといたしましたけれども、今、A委員からもご指摘ありましたとおり、コンバインドの両方の実際のシステムの稼働実態という形で、もう一度、整理をさせていただこうと思います。ただ、今回の評価基準におきましては、一応、「120日」以上の実績があれば「◎」評価ということで考えていますので、恐らく「120日」は当然のことながら連続運転はしていると思いますので、それを含めまして調査いたしますので、次回、確認ということでご報告させていただきたいと思います。</p>
委員長	<p>では、それはよろしく願います。1点、表 1-1 に戻って、先ほどの確認です。労働安全衛生のガス化溶融の、流動床の部分の「○」は「△」にするのですか。</p>
C委員	<p>いえ、私は「○」でいいとは思っているのですけれども、A委員は「◎」でもいいのではないかと。私も対策が取れていると思うので。</p>
委員長	<p>対策が取れているという考えでよろしいですか。</p>
C委員	<p>ただ、失礼ですが、特定のメーカーさんは、まだ少し遅れているというイメージを私は持っています。</p>
A委員	<p>方式としては、ある程度、成熟はしているという認識を持っています。その特定のメーカーが少し異常という気もします。</p>
委員長	<p>では、ここの評価は、このまま「○」評価でよろしゅうございませうでしょうか。</p>
C委員	<p>流動床式、ガス化溶融方式については、おおむね労働安全衛生の作業環境体制が取られているが、一部の機種についてまだ未達成の点があるので「○」にしたとか、書いておいたらいいのではないですか。</p>
委員長	<p>そういうメモを残しておくということですね。ありがとうございます。</p> <p>それでは、今のごみを安全かつ安定的に処理できる施設の部分ですが、この部分、また全体を通して、他にございますでしょうか。</p>
B委員	<p>5ページの表 1-3 のところもよろしかったですか。私の理解なのですが、ごみ質の変動という、例えば、非常に含水率が多</p>

	<p>いとか、あるいは普通の変動よりもかなり災害廃棄物が入ってきてとか、そういうシチュエーションで考えると、多分、シャフト式のガス化熔融炉が一番、ごみ質の変動では飛び抜けて高いのではないかというイメージがあります。ストーカと両方「◎」なのですけれども、私が前にお聞きした時は、やはりごみ質の変動に一番強いのは、コークスを入れて一緒に強制的に燃やす方法なので、これはどんな不燃物でも燃やせるというプレゼンを聞いたことがありますけれども、その辺はどうなのですか。ガス化熔融炉のシャフト炉のほうの評価というのは、他よりも優位点がかなり高いところのかなという気がするので、そこの扱いはどうなのですか。ストーカの普通のと、「◎」で同じレベルという考えですか。</p>
委員長	<p>ごみ質の変動を、極限状態を想定して選定するかにもよるかと思うのですが、これはいかがでしょうか。</p>
A委員	<p>ごみ質変動は、基本的には通常処理しているごみを対象にすればいいのではないかと考えています。災害廃棄物とか、そういう特異例は、また違うステージで議論をすればいいかと。日々入ってくるごみでも、やはり質がだいぶ変わりますので、それに対する季節変動でありますとか、形状の変動にできるだけ対処できればいいと考えています。</p> <p>ストーカとシャフトのお話をB委員から出されましたけれども、シャフトでも、炉としてはコークスと一緒に飲み込んで溶かせますけれども、その質によってはガスが大量に発生したら、後段の排ガス処理のほうは追い付かないといえますか、通風設備が追い付かないような状況も起こり得ますので、その辺は、あまり無理して何でもかんでもということは、基本的にはシャフト炉のメーカーも考えていないと思いますから、そういうレベルでは、ストーカ、シャフトとも「◎」でいいのではないかと私は思っております。</p>
委員長	<p>ありがとうございます。</p>
C委員	<p>そういう意味から言うと、処理不適物が「◎」になっていますから、不燃物も共有できるように、焼却できるようにするということをここで表していると思います。</p>
委員長	<p>なるほど、今のB委員からのご意見は、2段階のところでは考慮されているという考えになるのかもしれませんが。今の部分はよろしいでしょうか。ごみ質変動の対応は、そういった災害廃棄物のような極限状況は別に考えるとして、通常の運転での変動に対する対応能力ということで、ストーカ式とシャフト式が「◎」ということになると思います。他、ございますでしょうか。</p>
B委員	<p>今のごみ質変動のところでは、流動床およびガス化熔融の流動床で、制御システムが別途必要というのは、どの炉でも制御システムはあると思うのですけれども、これが特にデメリットになるというのは</p>

	<p>どういう意味なのですか。他の炉には全くない能力で、この制御システムをまた別途付けているという意味なのですか。</p>
環境部参事	<p>このことにつきまして、説明補助員のエイト日本技術開発からお答えさせていただきたいと思います。</p>
エイト日本技術開発	<p>今のご質問について、ご回答させていただきます。ここの表現は非常に迷ったところが正直ございますけれども、新たに何かの機械が入るといふものを想定しているものではございません。当然、制御システムの中の一つのチェックの要素として、ごみの投入に係るところですとか、その辺を目配せした中で制御していく必要があるというところを、別途ということであれば、次の違う追加機械がというような捉え方はあるかもしれませんが、今回の主旨としては、特に入り口部分での配慮というところを意図して書かせていただいたというところがございます。よろしく申し上げます。</p>
C委員	<p>これですけれども、「流動床およびガス化溶融については、瞬時燃焼、瞬時ガス化のため、制御システム上の対応が必要になる」といった文章にすればいいのではないですか。つまり、振れが大きいから、それを抑えるシステムを入れなさいと。</p>
委員長	<p>今、ご提案がありましたような表現に直した上で、大体このような評価でよろしいということで、B委員もこれでよろしいでしょうか。</p>
B委員	<p>分かりました。</p>
委員長	<p>他、いかがでしょうか。よろしければ、この1つ目の項目「ごみを安全かつ安定的に処理できる施設」という部分については、確認を行ったということにしたいと思います。</p> <p>それでは、大項目の2番目です。資料3によると、6ページの下の方からになるかと思いますが、「適切な環境保全対策を講じた施設」の部分について、また事務局からご説明をお願いします。</p>
環境部参事	<p>(議題2「処理方式の比較・評価(案)について」に係る資料3のうちの大項目2「適切な環境保全対策を講じた施設」を説明。)</p>
委員長	<p>ありがとうございました。それでは、大項目2につきまして、ご意見を頂きたいと思います。いかがでしょうか。</p>
C委員	<p>コンバインドシステムですけれども、今、国内でガスエンジン式とスーパーヒータの2種類あるのです。いわゆるガスエンジン式であるという注釈を入れておいたらいいのではないのでしょうか。今、動いている施設が2つあって、一方はボイラーのスーパーヒータに入れるシステムですから、ここを出してきたのはガスエンジンですか。</p>
環境部参事	<p>ガスエンジンのほうのデータです。</p>
C委員	<p>だから、いわゆるガスエンジンでやったという注記をしておいたらいいのではないのでしょうか。</p>

委員長	今の点、事務局から何かありますか。
環境部参事	追記でそのようにさせていただきたいと思います。
委員長	よろしいですか。では、他ございますでしょうか。
B委員	しつこくてすみません。「バイオガス+焼却処理」のほうですが、計算するときに、焼却量は全て 300 t でやっているのですけれども、何割バイオガスに回すという計算なのですか。
環境部参事	バイオガスのほうは、施設規模といたしまして 280 t を想定しております。メタン発酵した後も、かなりの部分を発酵残さとして、焼却のほうに物質的に戻す形になりますので、大体そのくらいが標準と考えております。
B委員	他の所だと全部 300 t なののですけれども、ここだけ 280 t の焼却施設ですか。
環境部参事	280 t の焼却施設+60 t のバイオガス施設という形になります。
B委員	同じごみ量を焼却しているというイメージではなくて、では、組み合わせということですか。焼却する対象が同じでないと基準は同じになりませんか。
環境部参事	焼却というよりは、処理をするごみ量は同じになっていまして、そこから選別装置の中で、発酵に適した部分とそうでない部分とを分けて、そして、発酵した後の残さについては、また焼却設備のほうに戻すという想定のもとに行っております。
C委員	だから、300 t の施設を造るのですけれども、もともとは焼却施設として 240 t、バイオガス施設として 60 t あればいいけれども、60 t のうち、残さとして 40 t 焼却施設に戻ってくるから、280 t と 60 t の施設を整備しないといけないということでしょう。
環境部参事	そのとおりです。
B委員	ごみの量は 300 t だという意味ですか。ありがとうございました。
委員長	よろしいでしょうか。他、ございますでしょうか。
B委員	そうすると、下の全体の表というか、ごみの量はそうしたら、基本的に 300 t が 280 t なので、以下の計算は、焼却分のものは全部その分だけ引いて、例えば「バイオガス+焼却」のほうが、確実に焼却残さは少ないわけですね。
環境部参事	それに比例した形で、ストーカのほうで出しております。
委員長	今の 2 のところで、他、ございますでしょうか。 そうしましたら、今、7 ページの表 1-4、8 ページの表 1-5 に、この評価の案が示されておりますけれども、確認したところ、この評価の案で妥当ということになるかと思っておりますけれども、ここはよろしいですか。
A委員	少し細かい話なののですけれども、表 1-4 の排水量ですけれども、この排水量というのはどこから出てくる排水なのですか。バイオガスのほうだと、発酵残さの液肥的なところも入ってくるかもしれま

	せんけれども、焼却関係は通常の施設だったらこのくらい床洗浄水が出るとか、そういうイメージですか。
環境部参事	通常の焼却施設であるような洗浄水ですとか、そういう雑排水的なものだとかがほとんどだと思います。どうしてもコンバインドシステムのほうは、発酵設備からの定量的な水の部分というものが多くなっていて、実績勘案からいっても、やはりこのくらいの量になっているものだと思います。ほとんど焼却施設のほうは、各方式とも、いろいろなデータを見ましても、あまり差は出ていないように思われます。
A委員	ありがとうございます。
委員長	よろしいでしょうか。他、ございますか。
D委員	基本的なところですが、公害防止性能のところ、公害防止基準というものは具体的に資料の中に入っていますでしょうか。回答結果は見たのですけれども、基準値がどこかに載っていたのかなど。それがあると分かりやすいかと思って見たのです。
環境部参事	一応、前回の委員会で照会の基準としてご紹介させていただいたのですけれども、アンケートの際には、ばいじんにつきましては0.01以下、塩化水素につきましては100以下、硫黄酸化物については30以下、窒素酸化物については150以下、ダイオキシン類については0.1以下ということで、実際に法定基準しか達成できないものは「△」評価で、今日乃出で実際に行っています運転実績を参考に、今申しました基準程度を達成しているものを「○」評価、それよりもさらに厳しい濃度を達成可能なところは「◎」評価ということにして、いずれの方式についても現行の法規制値以上の、さらに実際に日乃出清掃工場での運転実績を参考にした基準値よりも厳しい水準を達成可能ということで評価したところでございます。
委員長	前回の資料の表1の中に入っているということですね。これをここに載せておけば。
環境部参事	ここに何か分かるような形で、定量的といいますか、どういう基準をクリアしての「◎」かということとは分かるように表示したいと思います。
委員長	それは資料の作り方の件ですので、よろしくお願ひします。 表1-4、1-5ですが、いかがでしょうか。ご確認いただいたということで、よろしゅうございますでしょうか。
	(了承)
委員長	ありがとうございます。それでは、今、いろいろご意見ございましたけれども、表1-4、1-5の評価につきましては、事務局の原案でよろしいということにしたいと思ひます。 それでは、引き続きまして大項目の3「資源の環境とごみの持つエネルギーの有効利用に優れた施設」という部分につきまして、こ

	れもまた事務局からご説明をお願いいたします。
環境部参事	(議題2「処理方式の比較・評価(案)について」に係る資料3のうち大項目3「資源の循環とごみの持つエネルギーの有効利用に優れた施設」を説明。)
委員長	ありがとうございます。それでは、今の大項目3についてですが、いかがでしょうか。表の1-6, 1-7, 1-8となります。
C委員	少し教えてほしいのですけれども、文献1というのは、数値的なものは、ガス化溶解方式として出ているのか、あるいはガス化溶解方式のシャフト式、ガス化溶解方式の流動床式に分けて出ているのか、そこを教えてください。
環境部参事	項目によって、きちんと分かれて表記されているデータもありますし、分かれていないで、一本でされている部分もありまして、極力、分かれている部分シャフト式、流動床式に対応する部分は、その数字を使おうとしているのですけれども、それがどうしても1つの根拠になっている場合には、両方について使っております。
委員長	他、いかがでしょうか。
D委員	資料3の11ページのところに、積算項目で、セメント会社にヒアリングした結果とあるのですけれども、その工場は20年にわたって受け入れるというのは、割とはっきり言っているのでしょうか。もしも、ヒアリング結果でそういうものがあるのでしたら教えてください。
環境部参事	こちらのほうから、はっきりと何十年とかいうような具体的な提案をしたわけではありませんけれども、今現在の近隣市にあるセメント工場の状況ですとか、そこにおける実際のセメント資源化の方式、あるいは実際の処理能力と現在の受け入れ状況、あと将来にわたって、この分野についてのセメント会社の考え方と設備の状況とかをいろいろ伺った中で、当然、セメント会社のほうとしますと、工場自体の稼働見込みですとか、資源化の状況からすれば、将来的にも広がる分野ということで、今後のセメント会社の中でも割と重要な事業の位置付けということで、特に道内あるいは近隣の部分の受け入れについては積極的な姿勢が見られましたので、そういったことを含めてのヒアリングの評価と考えております。
委員長	他にございますでしょうか。
B委員	最終処分場の負荷の計算の仕方ですけれども、A3のほうの13ページを見せていただいているのですが、計画では確か、例えば、前に平成39年だと埋立量が5,200tという資料を頂いたのです。それで言うと、この下の残余容量を見ると、1年間で大体1万8,000m ³ とか、1万1,000m ³ くらいなくなっているのです。これは、不燃残さの埋立量と焼却灰の埋立量というのはどのくらいになるのですか。例えば、平成39~40年でストーカ式のところで、24~26万m ³ な

	<p>ので、大体1万8,000 m³くらいなくなっている。これは埋立量だと思えるのですけれども、そのうち灰が占めている部分はどの程度なのか。結局、灰溶融までして、資源化というのは1年間に1億5,000万円くらい、多分、年間にかけてセメント工場に持って行って灰処理をして、その分、処分場を延命化するというところの、トレードオフの関係で灰資源化までやるのか、それとも焼却して残さ埋立というのをやるのかという選択をすると思うのですけれども、そういう関係でやると、結局、中身として不燃残さがどのくらい占めていて、焼却残さがどのくらい占めているかというのを少し見てみたいと思ったのです。データはありますか。</p>
委員長	<p>今の件、分かりますでしょうか。</p>
環境部参事	<p>なかなか数字が並んでいて分かりにくいのですが、まず焼却残さ量として下から2番目の表になっている部分というのは、トン表示になっております。</p>
B委員	<p>例えば、現状で、平成39年で9,435 tとありますね。</p>
環境部参事	<p>今の施設を想定すればこのくらいという形です。</p>
B委員	<p>その下で、ストーカ式だと8,400 tです。</p>
環境部参事	<p>これは、それぞれの右側にあります焼却率の差によりまして、焼却残さ量が変わるという形になります。</p>
B委員	<p>それで、これは立米に直す時に密度換算等されているのですか。</p>
環境部参事	<p>そうです。換算率等ございまして、あとは厳密に言いますと、上の埋立量のほうには、当然、焼却残さプラス、他に不燃残さと、あと覆土ということで、埋めるときに土も上に被せる関係がありまして、その部分も一定の率で被せる形にはなっております。</p> <p>今、具体的に、例えばストーカ式の平成39年の、例えば1万7,371 m³の内訳とかいうことをご説明すればよろしいでしょうか。少しお待ちください。</p>
B委員	<p>多分、下のストーカ式の8,400 tを密度に直すとどのくらいかという数字さえ教えてくれれば。焼却灰だけでいいです。</p>
環境部参事	<p>密度は1で算出しています。</p>
B委員	<p>では、8,400 m³なので、ストーカ式の場合、大体、半分くらいが不燃残さとなるのかと。</p>
環境部参事	<p>それに、あと覆土の部分が50センチで入りますので、後ほど、精査した数値でお答えいたします。</p>
B委員	<p>多分、焼却炉の評価と処分場をプラスしてやる評価というのは、少し問題が大きくなってしまいうるか、全部足し算するとどうか。要するに、余計に毎年1億5,000万円ずつ資源化は掛かってしまうけれども、処分場が延命化できて、例えば、10年延命化したとして、ただ、ずっと処分場を持たないというわけにいかないとすると、処分場が延命化しているのが、イコールコスト削減かという、毎年</p>

	<p>の維持管理費なので、なかなか難しいところがありますよね。少しここをどういうふうに、私も最終的な灰溶融をするというところの評価がどういうふうにされるのか。だから、多分、処分量のところでは差が付かないと、他に差を付けようがないですよね。要するに、埋立容量のという。</p>
環境部参事	<p>ここでは、いわゆる残さとしての最終処分量の負荷ということで計算するために量を出しておりまして、B委員がご指摘の、それこそ経済性の部分で、最終処分費用という考え方のときに、先ほど申しましたとおり、処理方式によって、平成58年度末までにもう七五郎沢最終処分場の残余容量がなくなってしまうと、新たな処分場を造ることを前提にしなければならない場合。あるいは、処理方式によっては、また灰資源化をすることによって、平成58年度までのスパンの中において、新たな処分場について造成を考えなくていい場合と、逆にそのときに、今の七五郎沢最終処分場の残余容量をどういうふうに価値として見なすかということにつきましては、後ほど、経済性のうち最終処分費用のときに、それらの部分について、費用化といいますか、価値化をした形での比較というものの、一応の私どもの考え方をご説明させていただこうと思います。</p>
B委員	<p>分かりました。コストのほうはきちんとあるのですよね。ありがとうございます。</p>
委員長	<p>よろしゅうございますか。では、それはそのコストのところと合わせて、また検討ということにしたいと思います。他、いかがでしょうか。</p>
A委員	<p>表1-7の資源回収量の話ですが、ガス化溶融のシャフトと流動床で、シャフトのほうが「◎」で流動床が「○」と。その根拠が、このA3の資料10ページの文献からの数値だと思うのですが、わざわざこの評価の着目点で、鉄、アルミ等の回収量ほどの程度かということで、アルミの話を考えてみると、この文献の数値では基本的には出てこないのではないですか。積算根拠は、アルミが41tという話はあるのですが、要するに、単純に重さだけではなくて、鉄もアルミも資源物として回収できるということよりは、単純な重さのほかにアルミの回収もできるというところで、流動床式のガス化溶融は少しランクが上がるのではないかと。今、定性的な話をしていますけれども、これを合わせても、数値は2,560だけれども、「◎」にしてもよさそうなものだというのを少し考えたのですけれども、いかがでしょうか。</p>
環境部参事	<p>この評価では、定性的なものというよりは、定量的な量でカウントしたので、それで単純に多いところとゼロとの差ということで、こういう形になりました。後ほど、例えば、それぞれの価値的なものにつきましては、費用のところの物質回収に伴う収入額のところ</p>

	で、それぞれの単価の違いだとか、そういったことで差を付けて、その中で物質回収されるものの質的な点は評価として考慮していると考えてございます。
C委員	評価の着目点が物質回収量で、鉄やアルミ等の回収量はどの程度かと、「鉄・アルミ」と銘打っているのですけれども、現実的にはシャフトなどはスラグとメタルの量ですよね。評価法、評価の着目点を変えたほうがいいのではないかと思います。物質回収なら物質回収、「スラグ・鉄・アルミ等の主灰」とか、きちんと出してしまったほうがいいと思います。
環境部参事	実質のところ、熔融スラグ、熔融メタルの書き方という形ですね。
C委員	だから、要するに資源回収して、資源として回せるようなものという考え方が大事ではないかと思います。
A委員	アルミはここから、少しステージから隠れてもらっても、コストの話があとで加味しているということで、あまり「アルミ」という言葉は入れなくてもいいと思います。
C委員	流動床の特徴ですから。
A委員	流動床のガス化ですから、逆に言えば、ガス化炉で酸化していない鉄・アルミが、要するに価値の高い資源として取れるというのも事実ですから、その点は、この着目点の書き方からしたら、やはりもっと評価を受けるべきかなという感じはしたのです。 ですから、この量でいくのだったら、C委員がおっしゃったような形のメタルとかスラグの量で判断すると、限定した形で言えば、この評価でいいと思います。
環境部参事	分かりました。確かに、生メタルと誤解されますので、評価の着目点の説明について、ご意見を踏まえて整理したいと思います。
委員長	お願いします。あと、回収される物質は、全く性質が違うものを、ただ横並びで、質量のトンで比較して点数を付けているのですが、これはこういう考え方でよろしいのですか。例えば、回収される金属とスラグというのは、例えばトン当たりの価値というか、そういうものが全然違うわけですよね。その辺はいかがでしょうか。
B委員	ここで書いている灰資源化というのは、セメント施設へ持っていくという意味ですか。
環境部参事	まず、ここでいう灰資源化というのはセメント資源化ということをお前提にしております。あと、今、委員長から言われた部分で、確かに物質回収量という意味で言うと、性質の違うものを量としている。実質、今、廃棄物におけるリサイクル率等を出すときには、そういう性質的なものの差はあまり考慮されないで、それこそ量としての積み上げという形になりますので、この物質回収量という意味では、スラグ、メタル等についても、一つの基準の重さということでよろしいかと。ただ、価値の部分につきましては、経済性のところ

	<p>で出します回収物の収入見込みのところでの単価の差が出ますので、そこで評価をさせてもらうものと考えております。</p>
委員長	<p>分かりました。今のような考えでよろしいでしょうか。</p>
B委員	<p>私たちのイメージですけれども、やはり焼却残さというのは資源回収というか、物質回収なのです。処分場に行くか、セメント施設に行くかという違いで、それ自身は、しかもお金を掛けて有価物として売っているわけではなくて、要するに処理費を出して処理しているわけです。それは普通、資源化とは呼ばないのではないのでしょうか。だから、灰資源化と書いているのですけれども、ここで6,600tあっても売れるわけではなくて、基本的には年間1億5,000万円くらいのお金を掛けて出しているのです。ここで「◎」を付けるという意味はどうか。世界全体の資源の循環という意味では、確かに「◎」ですけれども、先ほど言った処分場に入れるか、お金を掛けてセメント資源化施設に持っていくかという、こちら側としては、要するに、資源なのですけれども、お金を払って売っているのだとしたら、例えば鉄とかアルミとかいう意味でいうと、スラグは分からないですけれども、その辺が少し何か。だから、ここは「◎」で、先ほどお話いただいたように、流動床のほうは純然たるアルミで回収できるので、実際、鉄とアルミ、それはかなりPRされていると思うのですけれども、それが「△」で、お金を払ってセメント会社に持っていくのが「◎」というのが、私は「◎」の意味が少しあいまいになってしまうのではないかという気がするのです。</p>
環境部参事	<p>ここでの評価は、費用の部分とは少し切り離して、実際に資源化という観点から、埋立してしまうと、もうそれが最終処分ということで、物質回収量には当然カウントされないという形になります。ガス化溶解だとか、流動床からメタル・スラグが回収されて、それがまた他の道路資材ですとか金属に使われるということで、それは当然、資源化量になります。灰資源化も、セメントの部分について、お金が掛かっているもので売れるという形ではないのではないかと、ということですが、費用が掛かるという意味では、リサイクルというのはみんな費用がある意味掛かるものでして、その物質循環の中で、灰資源化については、そのままでは最終処分埋立される焼却灰の主灰について、セメント材料として物質の中で循環することでのリサイクルにはカウントされる量ということで、先ほど申しましたとおり、それぞれのものの性質は少しおきまして、ここでは単純に回収量、量としてのトンで評価をすると。</p> <p>当然、コストの部分で申しますと、後ほどの経済性のところで説明しますけれども、このストーカの灰資源化に掛かる部分については、収入とすれば出てこないわけです。むしろ、資源化のための支出として評価するという形になります。ですから、その費用の掛</p>

	<p>かるプラスマイナスということと、ここでの項目での再資源化性における物質回収量のところのトンの表示のところとは、そういうことで切り分けて評価させてもらっているということになります。</p>
委員長	<p>そうすると、もうこの考え方は、いわゆるごみの処理上の観点ではなくて、地球規模というか、全体の物質収支の考え方で資源になるかならないかという観点でつくっているということですね。</p>
環境部参事	<p>そのとおりです。さらに、国がいうところの廃棄物処理におけるリサイクル率の対象になる部分も含めながら考えております。</p>
委員長	<p>その対象になるのかならないのかということですね。分かりました。B委員、それでよろしいでしょうか。ありがとうございます。</p> <p>他、何かございますでしょうか。今の分は表 1-7 です。表 1-8 のほうはよろしいでしょうか。あとは、これらに関わるコストの部分については、プラスもマイナスも次の項目で評価されているということになろうかと思えます。よろしいでしょうか。</p> <p>では、よろしければ、項目 3 「資源の循環とごみの持つエネルギーの有効利用に優れた施設」については、変更はなかったですね。今の表 1-7、表 1-8 で確認されたということにしたいと思えます。</p> <p>それでは、次の大項目 4 「経済的に優れた施設」の部分についても、ご説明をお願いいたします。</p>
環境部参事	<p>(議題 2 「処理方式の比較・評価(案)について」に係る資料 3 のうち大項目 4 「経済的に優れた施設」を説明。)</p>
委員長	<p>ありがとうございました。それでは、最後の「経済性」の部分ですが、いかがでしょうか。ご意見、ご質問等がございましたらお願いいたします。</p>
C委員	<p>1点だけよろしいですか。売電収入の件ですが、流動床式が一般的に原単位当たりの電力量が大きいから、ストーカ式よりも流動床式のほうが発電量が小さくなるというのが普通なのですが、これは多くなっているということは、これはアンケートによった結果だからこうなっているということですか。</p>
環境部参事	<p>このところは、内部でも議論があったところなのですが、一応今回、メーカーからのアンケートの結果を見ますと、焼却式の流動床についてかなり強気といいますか、割と上の数字を出してきていて、決して過大とも言い切れない部分がありますので、一応、それを採用した形になってございます。</p>
委員長	<p>一般には、こんなにはないはずだということですか。</p>
C委員	<p>はい。要するに、消費電力が大きいから、流動床式のほうが売電電力量は小さくなるのではないかと思うのです。</p>
B委員	<p>先ほどご説明した、A 3 のほうの 17 ページの、処分場のコストの計算が、ざっと聞いただけで理解できなかったのですが、今のストーカの灰の資源化と普通のだと、先ほど私が見せていただい</p>

	<p>た 13 ページを見ると、多分、延命化率は 10 年くらいだと思うのです。それで、ここのコストが出てくるイメージが分からないのです。</p> <p>簡単に言うと、例えば 10 年延命化すると単純に考えると、新規の処分場を造って、それを例えば 20 年動かすというコストを 10 年ずらすというか、ずらすというのも変なのですけれども、最終的には処分場は要と思うので、ずっと続けるのですけれども、10 年分延命化したときのコストの計算というのは、考え方としてどういうふうに計算すればいいのでしょうか。</p> <p>私から見ると、市から見ると支出コストはあまり変わらないような気がするのです。ある程度、長期間で見てしまうと。要するに、10 年延びても、その後どうせ処分場は必要なので、さらに 20 年の新規の処分場を造ったときに、その 10 年間の部分を維持管理費というか、それをずっと前のコストにフィードバックするというのは非常に難しいスキームかなと思ったのです。</p>
環境部参事	<p>このところが、一番私どもも悩んだところで、しかもいろいろな事例を見ても、あまり確固たるものがなかなか見られない部分なのです。今、B 委員が言われたような、結局、処分場を延命化しても、また造るのがずれているだけではないか。あるいは、支出が抑えられるわけではないのではないかということなのですけれども、それで今、私どもの考え方といたしますと、一応、新処理施設は平成 39 年を予定しておりますので、そこから 20 年間の維持管理費というコスト計算をしておりますので、それに合わせまして、この最終処分場に要する費用も、20 年のスパンで見ていこうということでも考えております。</p> <p>それで、例といたしますと、13 ページで先ほどお話が出ましたストーカ式の灰埋立を、七五郎沢最終処分場の残余容量の部分で申しますと、平成 55 年度までは七五郎を使えるけれども、平成 56 年からは新たな処分場が必要だということになりますので、そういう意味で、平成 39 年の稼働時から 17 年間は埋立ができると。この 17 ページの積算資料のストーカ式の灰埋立の欄の上から 4 つ目、埋立完了が稼働年から 17 年と書いているのは、そういう意味なのです。そこまでは毎年、七五郎沢最終処分場について、左側にありますけれども、維持管理費として埋立が約 1 億 5,500 万円掛かりますと。それで、埋立が完了する 18 年目については、新たな処分場に埋める分と、前の処分場に埋める分を、一応案分いたしますと、それで出すと。そして、それ以降の残り 2 年につきましては、新たな処分場が必要と。その時に、一応、標準的に国の補助金などというところの 15 年間の残余容量を確保できるストーカ式で言えば、左側にありますけれども、約 22 万 8,000 m³を考えまして、それに、一応標準的な、オープン型と被覆型の処分場の容積当たりの単価を、大体 3 万 7,000</p>

	<p>円くらいと想定いたしまして、それで処分場の造成費を約 83 億円と想定しました。それが実際に、残りの 2 年間で新処分場に埋める割合の費用で按分して、それに新たな処分場の年間の維持管理費プラス、旧になります七五郎沢の処分場につきましても、埋立を停止しましても、水処理施設については、稼働は続けなければなりませんので、その分 4,700 万円と見込みまして、その分を足した経費を新処分場の分といたしまして、足し込んだのがこちらのほうです。それで、20 年間の相当額といたしまして、約 48 億 9,000 万円という数字を出しております。</p> <p>逆に、ストーカ式の灰資源化になりますと、先ほどの 13 ページにありますとおり、平成 58 年度末におきましても、まだ七五郎沢の処分場の残余容量が約 9 万 9,500 m³残る形になりまして、この残余容量についてどう評価するかと。ここの評価の仕方というのがあまり確立されたものがないようなので、私どもの一つの考え方といたしますと、過去の七五郎沢最終処分場の第 2 期工事において掛かった工事費をその時の処分場の容量で割り返しまして、1 m³当たりの費用というものを出して、それに残余容量を掛けるという形になるのですけれども、ここで当然、平成 11 年当時と今想定する平成 58 年当時で、時間のずれによる現在価値化というものを考慮すべきではないかということで、先ほど申しました平成 11～27 年までは国土交通省の建設工事のデフレーターによる率、平成 27～58 年につきましては社会的割引率ということで、一定の率を掛けた額で評価して、それで残った 9 万 9,500 m³を残存価値として評価したのが、約 7 億 600 万円ということになります。その 7 億 600 万円につきましては、灰資源化の方式のほうから残存価値を考慮するというので、差し引く形を取りまして、それで最終処分に要する 20 年間の費用とすると、23 億 9,000 万円というものを一応算定したと。</p> <p>ですから、これは単純な支出額だとか、そういうものに対応するものではなくて、あくまでも残存価値を、その時点での現在価値化という一定の考え方で評価したものだという形になります。</p>
B 委員	<p>先ほどのご説明で分かりました。正確に計算しないと分からないのですけれども、灰資源化とストーカ式のもので、多分、メーカーは大体 10 年くらいだと思うのですけれども、例えば 10 年だとすると、ざっくり言うと、先ほどの表 1-9 のコストで言うと、最終処分場の費用は灰資源化のほうが 25 億円くらい安くなっていますね。灰埋立の場合は 48 億円で、灰資源化が 24 億円で、引き算をして大体 25 億円くらいだとすると、大体年間 2 億 5,000 万円分くらいは処分場を延命化することによってメリットがあって、その上を見ると、年間 29 億円なので、大体灰の処理に 1 億円、不思議なことというのも変ですけれども、ちょうどバランスしているのです。</p>

	<p>私の認識で言うと、どちらかというと、やはり灰資源化で民間の灰資源化の施設に入れると、この計算が分からないのですけれども、トン2万円くらいですかね。安ければ全国的にやっているはずなのですけれども、やはり灰溶融をやめているところが多いし、多分、札幌市もまだ全量やっているわけではないので、4分の1くらいしかセメント工場に持って行ってないのです。全量やるということまで考えると、少しリスクが残るといえるか、見た目上はリスクで、コスト的にはほとんど変わらないという結果になっているのですけれども、そこが少し、変動があるのです。</p> <p>今の考え方はよく分かったのですけれども、ただ、それが本当に10年延命化したということで、今、大体20年で23億円くらい安くすむという論理が、本当に確固たるものなのかどうかというところが、少し幅があるのではないかと。これは一つの考え方なので、別にそれが悪いと言っているわけではないのですけれども、結果として、多分、灰資源化のコストがかなり安く済んでいるというか、安くはないのですけれども、409億円と413億円なので4億円くらいしか差がないので、これを見ると、かなり灰資源化をやる価値があるというふうに見えるのです。そこは最終的に出てきたコストがここに幅がないのかなど。それは私の意見なので、こういう考え方で計算したということで了解いたしました。</p>
環境部参事	<p>おっしゃる部分で、恐らく灰資源化の評価の中で残存価値の考慮という部分をどう考えるかということによって、かなり幅が出るものと思います。B委員が言われたように、セメント資源化に掛かる29億円とこの23億円を、バランスを取って積算したわけでは決してなくて、結果として、たまたまそうなったのですけれども、現在価値化ということで社会的割引率という部分を考えるのか。それとも、やはり実際に支出した平成11年度当時の造成費での割り返しで行いますと、かなり低い額になりますので、いわゆる残存価値についてはずっと減る形になるのです。その差が、結局、いろいろな他都市の説明を見ても一定していないのです。というのは、まさに処分場の延命化を費用化するという課題について、なかなか答えが出ていないのかと思います。</p> <p>これは1つの案として私どものほうで、コンサルとも協議しながら作ったものです。</p>
委員長	よくいろいろな要素を考慮して、この処分場の件を数値化しているなど、私も思って見ていました。他、ございますでしょうか。
D委員	参考までに教えていただきたいのですけれども、最終処分場の延命というのは、どの自治体も少し前はかなり言われていたのです。それは住民の反対とかがあって、新規立地がすごく難しいのです。そういうものが、函館市では、現時点でどの程度難しいのですか。

	<p>その新規立地が非常に難しかったら、建設のコスト以上のものが多分入ってこなくてはいけないけれども、それは入れられないからあれなのですけれども、そういう状況がもし分かれば、参考になるかと思えます。</p>
環境部参事	<p>今現在、新規の処分場の計画というものを直接出しているわけではないので、なかなか反応を直接言うことは難しいかと思えます。ただ、今の七五郎沢の最終処分場を造る時には、かなり大規模な処分場だったせいもありますけれども、やはり必要性だとかにつきましては、当然、市民の皆様の理解は得ているのですが、総論的には賛成だけれども、実際的にその場所に来るとすれば、ニンビィな施設なものですので、住民の御意見もあり、なかなか造るのに困難といえますか、時間がかかったとは聞いております。</p> <p>他都市の部分につきましても、廃棄物処理施設の中で、やはりこういう中間処理施設、焼却施設やリサイクル処理施設につきましては、比較的その必要性、あるいは、そこに稼働しても何かものが残るわけではないということもありまして、いろいろ議論がある中でも住民合意を得られる例はありますけれども、最終処分場につきましては、ある意味ずっとそこにもものが残っていくということと、その環境に対する管理をかなりの長期間にわたって行わなければならないということから、なかなか難しい部分が一般論としてもあります。また、今回、私どものほうで廃棄物処理施設の計画という議論をしている中では、やはり最終処分場はどうなるのかとか、最終処分場はどこに造るのだろうかということ質問として聞かれたこともあります。そういった面では、最終処分場の立地というものについては、なかなか住民の方がセンシティブになっているというのは否めないところだと思えます。</p>
D委員	<p>分かりました。</p>
委員長	<p>今、D委員のお話なり、要するに新しい最終処分場を造ることが極めて困難であれば、これはコスト比較でなくて、もう制約条件になってしまうということですよ。</p> <p>表 1-9「コスト」の評価結果、表 1-10「コスト変動対応」、最後に表 1-11「建物の大きさ」となりますが、他いかがでしょうか。「コスト」の評価結果の収入分コストのほうは、売電収入と、金属、スラグ売却収入といった形でよろしいでしょうか。</p> <p>私がこの表を見た時に思ったのは、ここの支出分コストのところ、やはり建設費と維持管理費は分けて、だから建設費は建設費で何か評価の点数を付けるべきではないかと思ったのですけれども、その辺りはいかがでしょう。トータルライフサイクルコストというような意味に近いと考えれば、一緒にしてトータルで考えてもよろしいかとも思うのですが。</p>

C 委員	<p>いわゆる差が出たとして、何が原因で差が出たか。維持管理なのか、建設費なのか、分けたほうが、課題がはっきりしますよね。おしなべて両方高かったとか、そういうこともあり得るので。</p>
環境部参事	<p>ここのところは、委員長が言われるように、初期投資としての施設建設費と長期にわたる維持管理費ということで、性質の違いから分けての評価ということも、当然あり得ることだとは思いますが。</p> <p>先ほど積算のところで言いましたとおり、例えば流動床についての施設建設費の部分を、ストーカから平均を取っているだとか、なかなか、今回メーカーのほうからの数字が出そろっていないので、かなり推計を重ねていますけれども、一つの考え方とすれば、委員長のおっしゃる方法もあろうかとは思いますが。</p>
B 委員	<p>今、処分場のコストを見ていた時に、流動床式のものが他より 10 億円くらい安くなっているのです。これは、焼却残さというか、熱しゃく減量か何かが違うのですか。</p>
環境部参事	<p>一応、資料の 13 ページを見ていただきますと、焼却方式の流動床式のほうが、残さ量がストーカよりも少ないということで、焼却率の部分で、ストーカ式が 11.5 に対して 9.9 ということで、残余容量がなくなる年度が 1 年度ずれる形になります。流動床のほうは平成 56 年度までもつ形になっていますので、その辺の差になっているものだと思います。</p>
B 委員	<p>「焼却率」というのはどういう意味ですか。熱しゃく減量という意味ですか。11%は高いですよ。</p>
環境部参事	<p>「焼却率」とは、先ほど言いました「焼却残さ率」というほうが正しいかと思えますけれども、いわゆる焼却量に対して残さがどのくらい出るかという割合を表示したものです。これに、シャフト以外は、現行の工場であります不燃物率も足して出しております。今、大体通常、現状の日乃出清掃工場で 13%くらい残さが出ますけれども、それに対して、各ストーカも性能が上がっているようで 11.5 ですとか、そういう数字で示されているところです。それが流動床では 9.9 という形になっています。</p>
B 委員	<p>結果で言うと、トータルのコストに対して処分場のコストの差はかなり効いているというか、当然、維持管理費も違うのですけれども、ストーカと流動床で比べると処分場のコストが 10 億円くらい安くなっているのです。一番安いコストは流動床方式ということになるのです。分かりました。ありがとうございました。</p>
委員長	<p>他、いかがでしょうか。今のところも、最大と最小を決めて、あとは線引きをすると、ストーカ式と流動床式は同じ「◎」の評価になるということですね。よろしいでしょうか。そうしましたら、表 1-9 の支出分コスト、収入分コストについてはこのとおり確認されたということでもよろしいでしょうか。</p>

	(了承)
委員長	そうしましたら、次の 13 ページの表 1-10 ですが、コスト変動への対応ということで、これはコークスを使うガス化溶融方式のシャフト式が他よりも若干劣るという評価だったと思いますが、これについてはいかがでしょうか。差を付けるとしたら、このような形という考えでよろしゅうございますでしょうか。
	(了承)
委員長	では、表 1-10 もこのように確認されたということにしたいと思います。 最後は、建物・施設の大きさということになりますが、これについては、先ほど資料を基にご説明がありましたが、コンバインドシステムがやや施設規模が大きくなるということです。これについては、「◎」と圧倒的に「△」の評価になっていますけれども、規模でいうと、面積でも倍くらいになるということですね。これは、実際に本当にこんなに大きくなるということなのですか。
環境部参事	結局、これから、実例が少ないと言われればそうなのですが、今ある設備からしますと、焼却設備は焼却設備の面積がまず必要で、それにさらにメタン発酵の部分、しかもメタン発酵の部分はあまり大規模なものというよりは、能力を上げるためには一定のものを複数並べるという形が多いようで、それにあとガスの貯留設備、ガスを入れる器も別にきちんと管理しなければならないということで、やはり設備全体の敷地面積とすれば、ほぼ倍くらいは必要というのが今までの稼働の例と考えております。
委員長	資料もそう書いていますけれども、ここを単純に 2 倍にしたということになるのですね。この部分はこれでよろしいでしょうか。
	(了承)
委員長	それでは、表 1-11、建物の大きさについてもこのように確認したということにしたいと思います。 以上で、全体の大きな 4 項目とそれぞれの 28 項目について確認したということになります。一部、原案の変更はございましたが、このような評価で、今、全体でどのような評価になるかということで、ここで確認をしてみたいと思います。事務局、いかがですか。
環境部参事	今、表の整理をいたしますので、ここで 10 分ほど休憩を取らせていただく形で、その間に整理をさせていただきたいと思います。
委員長	それでは、少し休憩ということで、休憩の後に集計結果を確認したいと思います。
	(休 憩)
委員長	それでは、今日ご検討いただきました、それぞれの項目についての評価を点数化した集計結果が、今、お手元に届いていると思います。ご確認ください。変わった部分は、安全性の「過去 10 年程度に

	<p>おいての事故トラブル」, ここの部分の評価が変わったということですね。</p>
環境部参事	<p>そうです。整理番号の3のところ、バイオガスのコンバインドシステムで2つ、「◎」だったところを「○」評価にさせていただきます。</p>
委員長	<p>それ以外については、全て確認したところでございます。いかがでしょうか。まず、事務局のほうから何かコメントはございますか。</p>
環境部参事	<p>実は、今回と次回で比較評価のほうを整理するというので日程を取ってございます。今日、4つの大事項につきまして評価いただきまして、トータルの部分で、一応配点の部分で整理させていただきましたので、今日、最終的な結論というよりは、こちらのほうに基づきまして、また全体的なもので確認の点や不明な点などございましたらそこを整理した形で、次回には最終的な委員会としての比較評価の部分の取りまとめをお願いいたしたいと思っております。</p>
委員長	<p>分かりました。そうすると、今のところストーカ方式の灰資源化が最高得点になっているということでございますが、次回の委員会で、今日の結果も踏まえまして、最終的な評価の検討ということになろうかと思っております。</p> <p>全体通して、委員の皆様から何かご意見などございますでしょうか。あるいは、コメントでも結構です。</p>
A委員	<p>こういう形で方式を比較しますと、「バイオガス+焼却」というところが並んでいますけれども、本当に同じ土俵で比較していいものかなというのを、また再認識したところであるのですけれども、多分キルンとか、「焼却+熔融」というのは大体必須要件から外れて採用しなくなった。あるいは、メーカーがこれは売れないと、売っても維持管理が大変だから撤退するということは排除したのですが、「バイオガス+焼却」は、実際、環境省がかなり力を入れて推奨しているのですけれども、作っているメーカーのほうは、もう一つ乗り気ではないというのを実態として、ひしひしと感じてきまして、大型 300 t くらいの施設で比較するのは、少し厳しいかなというのが正直な感想です。</p> <p>やはり、なにぶんにも実績が少ないと、実機で動いている規模も小さいですし、稼働年数も少ないということで、今後どれだけ普及していくかというところが見えないのですけれども、函館市くらいの規模で検討するには、少し背伸びしているかなという感じは正直受けました。個人的な感想です。</p>
委員長	<p>ありがとうございます。まだまだ、このコンバインドシステムは本当に難しいだろうとなるのですね。他、何かございますか。</p>
B委員	<p>私も感想で、先ほどお話ししているのですが、大体トータルの点数で見ると、例えばストーカの灰埋立と資源化いうと、先ほどの埋</p>

	<p>立の関連のところで差が付いていて、物質回収量のところで先ほど少し思ったのですけれども、やはり少し物質回収量と最終処分量というのがダブルカウントですかね。意味としては、何か同じように聞こえたので、そのカウントで物質回収量が多いということは最終処分量が減るので、要するに最初お話ししたトレードオフで、当たり前ですが、これが高ければ絶対高いので、意味が近いものが入ると、少しダブルカウントに近いことになるので、このストーカ式と埋立資源化の差が、もしコストに差がないとすると、ここに書いている16点くらいの差が出ている理由が、物質回収量と最終処分量のところで、片方が20点で片方が6点の多さに近いのですね。</p> <p>あと、残さの資源化というところは、多分セメント原料ということで、資源化だったと思うのですけれども、少し最終的に見ると、このところだけが効いて、他のところは差が付きにくいのです。最初お話ししたように、コストの計算の仕方も、やはり再資源化をしている割にはトータルコストがほとんど変わらないというのが、実感として維持管理コストで、毎年支払う金額のほうが問題でやめている所とか、例えば灰溶融もそうなのですけれども、だからそういうところも入ると、単純にこのところだけで差がある、明らかにストーカ式では灰資源化したほうが良いという結論になるのかなと、少し私は、まだ検討の余地はあるのかなと。要するに、この差というのはかなりいろいろな、先ほどお話ししたような項目をまとめてしまうとちょっと差が減ってしまうので、あまりそんなに差がないという認識で、私は見させていただきました。</p>
<p>委員長</p>	<p>ありがとうございます。あとは、今のところ全てセメント会社が20年間100%引き取ってくれるということになってはいますけれども、今後の経済情勢などではそうではなく、引き取ってもらえないで埋立のほうに回る場合もあるかもしれないですね。</p> <p>いかがでしょうか。他、よろしいでしょうか。</p>
<p>C委員</p>	<p>全国の事例と比べて、感覚的には大体こんなものかなと思うのですけれども、函館市の場合、まだ若干処分場もあるという点が、今、灰埋立ではなくて灰資源化が高いという結果になっています。本当に埋立処分場がない所でしたら、シャフト式であるとか流動床式のほうが先に上がってくるのではないかと思います。全体の結果はこんなものだと思います。</p> <p>あとコンバインドの評価ですけれども、単純に言えば、例えば291億円の建設費を出して、灰資源化が226億円ですから、約70億円あるわけで、これを市町村として選択するというのは、これだけではなかなか難しいかなという気がいたします。ですから、今まで2カ所くらいコンバインドの検討をしたことがあるのですが、やはり建設費が、例えば先ほどですと灰資源化、あるいはストーカ式ですと</p>

	<p>300 t の焼却炉を造るのですけれども、コンバインドだと 280 t と 60 t となり、60 t 余分に付けなければいけないので、その分お金がかかるということなので、大体そこで断念するケースが多いと思います。</p> <p>数字は、仮定、仮定、仮定を重ねてやっていますから、若干もう少し動くかなとは思いますが、全体の傾向としてはこんなものかなという気がいたします。</p>
B 委員	<p>1 点だけ。実質的に、例えばコンバインドシステムと言われたら、多分バイオマスの利用なので、補助率というのですか、これは補助とか考えないコストだと思うのですけれども、これに補助というプラスアルファでやっている、例えばストーカで灰資源化をしているのは、先ほどおっしゃったように資源化率を非常に上げるということで、それでこのトータルのコスト合計が補助金でというのは変な話ですけれども、このケースの場合、目減りするという可能性というのはかなりあるのでしょうか。</p>
環境部参事	<p>通常、今の制度からいきますと、国からの循環型社会形成交付金は 3 分の 1 が原則で、特に高効率の発電ですとかバイオの部分については、2 分の 1 に効率の補助というふうには、今の段階ではなっております。ただ、その 2 分の 1 になる部分というのは、あくまでも高効率とかバイオに係る部分で、施設全体が 2 分の 1 になるということではございません。</p> <p>おっしゃるとおり、これは財源ベースではなくて、今の段階ではあくまでも事業費ベースということで考えてございます。また、灰資源化の部分についても、一応今、これは評価ですので、全量の部分、主灰全量を灰資源化するという設定の中で作っておりますけれども、現実的にはいきなり全量ではなくて、例えば一部から始めて、どこかの段階でやるとか、いろいろな政策的には選択肢がある中で、恐らく効果と費用度の均衡を図っていくというような考え方も出てこようかとは思いますが。</p>
委員長	<p>ありがとうございます。あと、いかがでしょうか。</p> <p>大体、今日のところはこのような形よろしゅうございますでしょうか。</p>
	(了承)
委員長	<p>どうもありがとうございました。それでは、第 3 回の函館市廃棄物処理施設整備技術検討委員会を、これで終了したいと思います。どうもありがとうございました。</p>
環境部参事	<p>それでは、先ほど B 委員からご質問がありました、灰埋立の内訳について、今のストーカの埋立についての表ですけれども、こういうような内訳のもとに積算をしているというサンプルを、一部配布させていただきます。</p>

	(資料配付)
B 委員	資料のほうは、持ち帰ってよろしいのでしょうか。
環境部参事	はい。なお、各メーカーからの数値等につきましては、外部には出さないことになっておりまして、今回の会議録ですとか、参考資料も特定のメーカーが分かるような形はしない予定ですが、資料の取り扱いのほうをよろしく願います。
委員長	事務局のほうにお返ししますけれども、連絡事項とか、何かございますか。
環境推進課 主査	<p>次回の委員会は、翌年1月28日木曜日の開催を予定しております。資料等につきましては、事前に事務局から皆様にお送りさせていただきたいと思っておりますので、よろしく願います。</p> <p>委員の皆様、本日は長時間にわたり、どうもありがとうございました。</p>