

第10回中間貯蔵施設に関する専門家会議議事録

日 時：平成29年10月30日(月)14:30～15:30

場 所：富岡町文化交流センター 学びの森 大会議室

出席者：委 員：井上正委員、小野雄策委員、川越清樹委員、木村勝彦委員、佐藤洋一委員、樋口良之委員、吉岡敏明委員、渡辺敏夫委員

環境省：平塚二郎環境再生・資源循環局環境再生施設整備担当参事官室参事官補佐、亀井雄環境再生・資源循環局環境再生施設整備担当参事官室参事官補佐、土居健太郎福島地方環境事務所長、高橋一彰福島地方環境事務所中間貯蔵施設総括担当調整官、鈴木清彦福島地方環境事務所中間貯蔵施設等整備事務所調査設計課長、小早川鮎子福島地方環境事務所中間貯蔵施設等整備事務所中間貯蔵施設整備推進課課長補佐

福島県：鈴木勉福島県生活環境部次長（座長）、事務局：中間貯蔵施設等対策室

—開 会—

【事務局】

ただ今から第10回中間貯蔵施設に関する専門家会議を開催いたします。

まず、福島県生活環境部次長の鈴木から挨拶申し上げます。

—あいさつ—

【座長】

皆様、こんにちは。福島県生活環境部次長の鈴木でございます。委員の皆様には、大変ご多忙中のところを御出席を賜り誠にありがとうございます。また、大熊町、双葉町、双葉郡各町村の皆様、それから環境省の皆様には説明のために御出席を賜りましてありがとうございます。

本日は、本来この会議の座長は生活環境部長の尾形でございますが、どうしても都合が重なりまして出席がかないませんでしたので、代わって私が出席させていただきまして、このあとの座長の代理も務めさせていただきたいと存じます。どうぞよろしくお願いいたします。

さて、この専門家会議でございますが、今回で10回目になります。平成25年の第1回以来、放射性物質に汚染された土壌の除去、輸送、そして中間貯蔵施設という前例のない事業が、安全・安心を最優先のもとに行われるように、学識の委員の皆様のお意見、御助言を賜りましてやっまいりました。先週末、一昨日になりますが、28日には、大熊町の施設において除去土壌の貯蔵が初めて開始されたところでございます。本県の環境回復に向け新たな一歩を踏み出されることとなりまして、この場をお借りして関係の皆様へ改めて御礼申し上げたいと存じます。

本日の会議では、貯蔵が開始された施設も含めまして、受入・分別施設及び土壌貯蔵施設につきまして、前回の第9回会議で設計段階での構造や安全対策等に関しまして委員の皆様から御意見を頂戴いたしました。その後の対応状況等について、県そして環境省から説明を頂戴いたします。

委員の皆様には、午前中の現地視察でお気づきの点なども含めて、今後、本格化してまいります中間貯蔵施設事業において、安全・安心がしっかりと確保されますよう、どうぞ忌憚のない御

意見を賜りますようお願い申し上げます。どうぞよろしくお願いいたします。

【事務局】

本日の会議におきましては吉田樹委員が所用により欠席となっていることを御報告申し上げます。

これから先の議事進行につきましては、座長にお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

—議 事—

【座長】

それでは、暫時座長を務めさせていただきたいと存じます。

早速、議事に入らせていただきたいと思います。議題1の稼働施設に係る県の確認状況について、事務局から説明をお願いします。

【事務局】

それでは、お手元の資料1によりまして、県から概要を御説明いたします。先ほど挨拶にもございましたように、この専門家会議では、これまで9回の会議を開催いたしまして、中間貯蔵施設に関する国の取組等に対して、委員の皆様より専門的な見地から御意見、御助言をいただいております。先ほど現地で視察確認をいただきました受入・分別施設及び土壌貯蔵施設につきましても、前回の会議におきまして、施設の構造、運営、維持管理に関する安全対策について、環境省から設計段階における説明をいただき、委員の御意見を伺ったところでございます。

県では、前回の専門家会議後に委員の意見等を取りまとめの上、国に申し入れを行い、対応状況を確認するとともに、中間貯蔵施設に係る指針等に照らして、安全性の確認を施設建設から試運転の各段階において書面確認や現地確認により行ってまいりました。資料1では、その主な項目の結果を、2の(1)から(4)にまとめてございます。

まず、(1)でございますが、施設構造に関する事項ということで、まず丸の1つ目、安全な構造についてということで、こちらは、除去土壌等が飛散、流出、漏出しないような措置として、負圧管理の密閉されたテント建屋であることや、土量に見合った堰堤構造であることなど。それから次の丸でございますが、有害物質・放射線障害の防止対策では、貯蔵した除去土壌に触れた浸透水が地下水に漏れ出さないような遮水シートの設置といったことや、移送ベルトコンベアでの防塵カバー設置などといったところ。それから、3つ目になりますが、作業員の安全対策というところでは、被ばく防護の服装用具や局所排気装置の設置など、こちらのほうは、先ほどもありましたように、28日の貯蔵開始時においても確認してきたところでございます。

続いて(2)の運営・維持管理に関する事項につきましては、各作業の計画、マニュアルや、維持管理計画、それからモニタリング計画が備えられていることを確認しております。

続いて(3)でございますが、試運転時の状況確認でございますが、各施設の処理能力のほか、放射線モニタリング装置の稼働状況等を確認したところでございます。

最後、(4)の環境保全対策でございますが、こちらは、現在の対策のほかに、これは委員から意見のあったところでございますが、今後の施設整備を続けていくといったところに関しまし

ては、環境影響の予測と評価を実施して、その対策を順次講じていく考えであることを確認したところでございます。

以上、資料1につきまして概要の御説明をいたしました。本日、委員の皆様には、先にお送りしておりますこちら、詳細の確認ポイント等も含めて、本日、御意見を頂戴できればと思います。どうぞよろしくお願い致します。

【座長】

ありがとうございます。質問等については次の議題2の後で併せて伺いたいと思います。

それでは、続きまして議題2の中間貯蔵施設の概要について、環境省から説明をお願いします。

【環境省】

環境省福島地方環境事務所で所長をしております土居と申します。本日は、中間貯蔵施設につきまして説明させていただく機会を設けていただきまして誠にありがとうございます。また、本日におきましては、朝早く、また風が強い中、現地を御視察いただきまして感謝申し上げます。

環境省におきましては、中間貯蔵をはじめとしまして、除染、廃棄物の処理といったものを進めておりますが、こちらにつきましては、技術的な内容、また信頼関係が重要だと考えておりますので、皆様方の御議論、御指摘を受けまして、ますます前に進めていきたいと考えております。

中間貯蔵施設事業におきましては、施設を設置するに先立ちまして用地を確保していくということが大前提でございますけれども、県からは職員を派遣いただくなどの御協力をいただきまして、この9月の段階でいきますと、全体の4割の用地を確保することができたということでございまして、住民の方々、また自治体の皆様にも、御理解、御協力をいただいているところでございます。現在、この用地を活用しながら施設の整備を進めているということですが、先ほど県からもお話がありましたように、第1の貯蔵施設が稼働したところでございまして、こちらにつきましても安全に維持管理していくことが県民の方々の信頼を得ていく大前提だと思っておりますので、気を引き締めていきたいと考えております。

本日は、昨年11月に着工いたしました施設の稼働状況についてまず御説明申し上げたあと、皆様方から御指摘をいただければと考えておりまして、それを踏まえつつ前に進めていきたいと考えております。本日はよろしくお願い致します。

【環境省】

続きまして、配布資料の説明をさせていただきます。時間の関係上、一枚一枚の御説明はできませんので、申し訳ありませんが、資料の紹介ということでさせていただきます。

まず資料2ですが、中間貯蔵施設事業の近況ということで配付しております。おめくりいただきまして、最初は既に公表をしている資料ですけれども、当面5年間の見通しをお示ししております。4ページからは、29年度の中間貯蔵施設事業の方針ということで、今年度の輸送量50万 m^3 ですとか、5ページには各施設の整備方針をお示ししております。

6ページは、今年度の輸送ということで、これまで23万 m^3 ちょっとの輸送をしてきております。7ページ、8ページは今日御覧いただいた施設の状況でございます。

9ページはさらに、第2期と呼んでいますけれども、5つの工区でこれから整備をしていきますという資料でございます。

10 ページは、双葉町側で整備を予定をしております減容化施設の概要です。施設の規模等、中央辺りに書いてありますが、仮設焼却施設と、さらには仮設焼却施設から出てきた灰を処理する仮設灰処理施設を整備していく予定でございます。

11、12 は参考のイメージ図ですので端折らせていただきます。

13 ページは、この減容化した灰を最終的に貯蔵する廃棄物貯蔵施設でありますけども、そのイメージ図とスケジュールを示しております。

14 ページは参考ですが、南相馬市で行っている実証事業の概要をお示ししております。

資料3でございます。受入・分別施設及び土壌貯蔵施設についてです。めくっていただきまして、各施設の位置図ということで、青い星印は去年着工して、大熊工区は28日から動いています。双葉工区はなるべく早く動かすために今準備をしております。赤い星印が、大熊側で3セット、双葉側で2セット、全部で5セットの土壌貯蔵施設と受入・分別施設を整備中またはこれから整備していくという予定にしまして、3ページに各工区の概要をお示ししております。また、4ページはスケジュールをお示ししております。

6 ページは施設の概要でございます。これは、これまでもいろいろなところにお示ししております。フレコンを持ってきて、袋を破いて、2段階のふるいにかけるといったような施設の説明でございます。

7 ページ、8 ページは大熊工区、双葉工区それぞれの受入・分別施設の概要をお示ししております。

9 ページは、管理区域について、電離則に基づいてどういった管理をしていくのかということをおまとめした資料でございます。

10 ページ、11 ページは、実際にどの範囲が管理区域かということで、黄色でお示しした部分が管理区域として管理をしていくことにしております。

12 ページ以降はモニタリングの関係でありまして、どこでどういったモニタリングをしていくのかということをお示ししているのと、13 ページ、14 ページにつきましては、これまでモニタリングをした結果を、まだ回数はそんなに多くないのですけれども、実際の値をお示ししております。これまでのところ特段問題となる数値はございません。

15 ページは空間線量率でございます。

16 ページ以降は双葉工区について同じような資料が19 ページまで続いています。

20 ページは、モニタリングの項目と頻度をまとめて記載しております。

続きまして土壌貯蔵施設の資料です。22 ページは、これもこれまでにいろいろなところで御説明してきている資料でございますが、土壌貯蔵施設のイメージ図ということで、断面図をお示しして、遮水工と、保有水等の集排水処理設備や地下水・雨水の集排水設備について記載しております。

23、24 ページは、大熊工区、双葉工区それぞれの施設のレイアウトをお示ししております。

25 ページは管理区域、こちら黄色で示したところが管理区域として設定しています。双葉工区については現在協議中でございます。

モニタリングにつきまして、26 ページに、どこでモニタリングをするということをお示ししております。

27 ページは、最後の放流するところ、夫沢川に放流をしていきますけれども、その手前でも観測地点がございます。

28 ページはモニタリング項目と頻度についてまとめております。双葉側は現在最終検討中という状況でございます。

【環境省】

続きまして資料4ですが、受入・分別施設の試運転の結果を取りまとめた資料となっております。2ページは、受入・分別施設の処理能力として140t/hの処理能力があることを確認した資料となっております。

3ページは、処理土壌と分別物の性状確認といたしまして、分別前の土壌と、それぞれ分別後の容器残渣、可燃物、不燃物の分別物の重量を整理した表となっております。

続きまして4ページは、今御説明しました分別物の性状といたしまして、写真で容器残渣、可燃物、不燃物、処理土壌の写真を掲載したものとなっております。4ページは大熊工区の写真になっており、5ページが双葉工区の写真となっております。

続きまして6ページについてですが、現在、受入・分別施設では、一次分別と二次分別の間で改質処理をしております。含水率の高い土壌につきまして、改質材を投入し、改質後には右下の図のような性状になっていることを確認しております。7ページは、双葉工区での改質の状況の写真となっております。

続きまして8ページは、受入・分別施設で行っている濃度分別性能の確認結果でございます。濃度分別機において、上下10%以内の精度で分別ができていることを確認した資料となっております。

最後のページ、9ページは、受入・分別施設の維持管理項目とその頻度を表にまとめてございます。

資料4につきましては以上です。

続きまして、資料5の御説明をさせていただきます。貯蔵の方法についてまとめた資料となっております。2ページは貯蔵までの流れ、受入・分別から土壌貯蔵施設までの流れを図示したものでございます。

3ページは貯蔵の方法、浸出水・雨水の分離ということで、雨水は排水するというのと、貯蔵地の中に入った水については、水処理施設で処理した後に排水することを説明しているものでございます。

4ページは遮水工でございます。右上の図の構造で施工することとしてございます。さらに下の図にありますとおり、ICT重機を使うことにより遮水工の破損防止を行うというものを図示したものでございます。

5ページは浸出水処理施設のフローを記載してございます。簡単に流れを御説明しますと、凝集沈殿濾過で水処理を行うことを基本としておりまして、もし放射性物質が確認された場合にはゼオライト吸着塔で処理ができるようなフローとなっております。さらに、濁度、放射能濃度については連続測定するということとしてございます。

6ページは、今御説明しました浸出水の管理項目について整理をしたものでございまして、貯水位や放流量というものを管理項目として掲載しています。

続きまして7ページは大雨時の対応について整理したものでございます。過去15年間の降水量の実績から処理できる水処理施設と調整設備の規模を用意しておりますが、想定以上の雨の場合でも貯蔵地内にためられるような設計としてございます。

8 ページは、今御説明しました土壌貯蔵施設及び水処理施設に関しまして、施設の点検項目、頻度、方法を整理した表となっております。

最後のページ、9 ページは、施設の点検項目・頻度（沈下）としてございますが、土壌貯蔵施設の沈下及び浸出水処理設備の沈下の計測を行うということを図で示したものでございます。

資料5の説明は以上です。

【座長】

どうもありがとうございました。かなり駆け足にはなりましたが、委員の皆様には、現地視察前にお持ちいただいた資料でございますので、どうぞよろしく願いいたします。

それでは、先ほどの現地視察と、そして今説明のあった資料に対しまして、委員の皆様から御意見等を頂戴したいと思いますが、大きく2つに分けて進めたいと思います。受入・分別施設と土壌貯蔵施設、この2つに分けて御議論いただければと思いますのでよろしく願いいたします。

それでは、最初に受入・分別施設について御議論いただきたいと思います。委員の皆様から御意見、御質問等ありましたらどうぞよろしく願いいたします。小野委員、お願いします。

【小野委員】

資料3の7ページ、8ページで、大熊工区と双葉工区とシステムが違うのですね。システムが違うと、結局、効率はどうなのだという問題と、1袋当たりの処理時間、もしくは立米当たりの処理時間はどれくらいでしょうか。

それから、資料4の3ページに、大熊工区、双葉工区それぞれの処理のマスバランスが書いてあります。1つは、これだけ違う処理システムで、最終的にどういう品物、排出物を設定しているかというのがちょっと見えないので、その辺の説明と、もう1つは、資料4の、大熊工区の含水率が10～30%、双葉工区が24～37%とありますが、トロンメルや何かに入りますと水分が飛ぶんですね。飛んだ分が最終的に残渣物として出てくる。そのほかに、容器残渣物、可燃物、不燃物というのが出てきたとすると、100%にはならないのです。ハンドリングのたびに、水分が飛んだりもしくは薬剤を投入した分が加わって、重量的にどう変化するのか、正確には出ないはずなんですね。トータルとして、1日分の作業量として、例えば、どれくらい入ってきて、どれくらい水分が飛んで、どれくらいが土壌貯蔵施設に行くのだということが正確に出てこない、どこかに消えてしまったという話になると困るので、その辺はきちんと出されたほうがいいと思います。これはモデルだと思うので100%に合わせてありますけれども、やはりその辺は現場に合わせた値に直していただいて、どういう物が搬入されて、処理したときに水分がどれくらい飛んで、排出物はどれくらいになったのだというマスバランスをきちんと出すということが必要かと思えます。

【座長】

ありがとうございます。2点ですね。1点目は、大熊、双葉でシステムが違う中で、生産物、製品の性状についてということと、2つ目は、資料4の3ページの記載の仕方の件でございますね。

【小野委員】

両方とも製品に関する意見になると思います。

【座長】

では、環境省から。

【環境省】

ありがとうございます。最終生産物というか、この分別系が最終的に何を出したいのかを資料4の4ページと5ページにお示ししております。4ページが大熊工区、5ページが双葉工区のもので、搬入物はフレコンで入ってきますが、除染の現場では、土をすき取ったりといった作業をしていく中で、土壌だけではなくて、もともと可燃と不燃と大まかには現場で分けてきているのですが、やはりいろいろなものが入ってきているという中で、このフロー図の右下の処理土壌というものが最終的なこの施設での生産物でございます。処理としては2段階にふるいに掛けていますが、基本的には大きさで分けております。

あと、時間について御質問がありましたけれども、だいたい最初のところから、最後に土として出てくるまで、1袋で見ると10分弱ぐらいでございます。

【環境省】

補足としまして、最終的に出てくるものとしては、先ほど申し上げたように2段階のふるいに掛けていますので、そういう意味では、処理土壌としての性能はほぼ一緒だと思います。それに影響するものとして、施設の設備そのものであったり、あとは入ってくる土壌の性状というのがだいぶ効いてくるのですが、資料4の3ページにありますけれども、大熊と双葉で土壌の種類がだいぶ違っております。特に双葉はほとんどが農地系の土壌で、大熊はそれに対して宅地系のものが多いということで、分別性状、出てきたものの性状というのは、土自体はあまり変わりませぬけれども、ふるいの上の物は多少変わってくるかと思っています。

2つ目の御質問は、御指摘のとおりでして、こちらの表を作った数字を全部足し合わせると、割合がおそらく100%になっているのですが、それは、それぞれ全部足し合わせたというのではなくて、分別物はそれぞれ量っておりますが、その合計を100%から引いたものの残りが処理土壌ということにしております。実際のところは、処理土壌というのはそうではなくて、先生がおっしゃったように、水分が飛んでいったもの、それから改質材を加えているというプラスマイナスがございます。こちらの数字が出せるかどうかは確認いたしますけれども、少なくともこの表としては注釈を付けるような形で、処理土壌というのは差し引きでやっている、実際はプラスマイナスがありますよということを修正するようにしたいと思います。

【小野委員】

非常にいい説明でよくわかったのですが、もう1つ、最後、処理土壌と書いてありますが、植物性残渣というか、可燃物を取っていますよね。どれぐらい取れているのだという基準がないと、例えばこの大熊工区と双葉工区の評価ができない。それから、土壌貯蔵地に入ったときに、有機物がどれぐらい入っているかによってガス量が違ってくる。やはり、その辺の出口の品質管理をきちんと、主に有機物についてだと思っておりますけれども、評価基準をきちんと出さないと貯蔵地に入ったときのガス管理が非常に難しくなってくると思います。腐植質になっていれば

ガスは出ないですが、未熟の腐植物だとか有機物が入ってきたときに分解してガスが出てくるので、その辺の評価軸をきちんと出されたほうが、今後、貯蔵地に入ったときの管理がしやすくなります。例えば数パーセント、5%以下であるならば、そんなに大きな管理は要らないけれども、10%とか20%入ってしまうと、やはりメタンガスとか硫化水素ガスとかが出てきますので、その辺の管理基準というか、貯蔵地への搬入時の基準を明確にされたほうがいいかなと思います。

【座長】

環境省、どうでしょうか。

【環境省】

今の御指摘のうち、土壌中の有機物ですね、こちらについては、強熱減量等を今測定しております。今日はそのデータが間に合いませんでしたが、数パーセントから10%弱ぐらいまでかなと思っておりますけれども、そういった数字が実際に出ております。管理する上でどういう数字が適切かというのは今後検討してまいりたいと思います。

それから、土壌ではなくて上に残った可燃物ですね、こちらにも土壌が付着しておりますので、可燃物を焼却する場合に、その焼却側でどの程度まで受け入れられるのかということを考えて上で、基準といいますか処理性能というのを提示していきたいと思っております。

【小野委員】

今日はまだ試験的といったら失礼かもしれないけれども、両工区とも受入・分別施設でフィードバックされていないという話ですが、実際には処理が大量に始まると、今言った有機物含有量でフィードバックしてもう一度ふるいに掛けるということがあり得ます。やはり、システム論として、絵に描いた餅としては非常にきれいなものだけれども、何回か回して有機物を落としていくのだということの絵や、マニュアルも必要になってくるのかなと思います。今後の話ですが、今はかなり余裕を持ってやれていますが、これがフルスケールで稼働しどんどん処理していくと、その辺の有機物含有量の管理というのがものすごく重要になってくるのかなと思います。

【座長】

今の御意見、よろしいですか。

では、ほかにいかがでしょうか。井上委員、どうぞ。

【井上委員】

コメントと質問がいくつかあるのですが、まず1つ目は、資料2の双葉町の減容化施設の概要で、先ほどちょっと説明されたところでは、焼却灰のさらなる減容化ということをおっしゃったのですが、これの意味するところがよくわからないのですけれども、例えば、いわゆる減容化を図るのか、それとも放射能を分別するのかという点。これが1つですね。

それからもう1つ、モニタリングの件。資料4の8ページですけれども、いわゆる簡易的な方法とゲルマで測定したものと相関性が、非常にいい相関があるということ。ここまでいい相関があるのであれば、これからの話でしょうけれども、やはり再利用だとか、あるいは最終処分をどのように今後デザインされるか、そういうことを考えて埋め立てる必要がある。数千㎡の区画を

いくつかつくって貯蔵するというのですが、今後、再利用できそうなものかとか、最終処分のところに行かざるを得ないものかとか、その辺のところをよく考えて、土壌の貯蔵をしていくのがいいのではないかなと思います。

それと、もう1つは、今の再利用に関係するのですが、不燃物と土壌を分けていますけれども、こういうものでも、大きい石とか、再利用できるものが結構あると思うんですよ。そのようなことも少し考えて、できるだけ汚染物を減らしていくという観点から、利用できるものは利用できるもの、それから、処理しなければならないものはならないものと、この辺のきちんと戦略を作っていただきたいなという感じがいたします。

【座長】

環境省からお願いします。

【環境省】

まず、資料2の10ページ、双葉町減容化施設の概要という資料がありますが、要は、仮設焼却炉から普通の焼却灰とばいじんが出てくるわけでありまして。その灰をさらに処理する。目的としては、貯蔵量をなるべく減らしたいということがございます。貯蔵施設は、13ページにあるような廃棄物の貯蔵施設を考えていますけれども、こういった施設での貯蔵量をなるべく減らしたいということで、灰自体の減容化をしていきたいと。

いろいろな技術があるので、こういった技術と決まっているわけではないですが、典型的なものとしては、例えば溶融してスラグ化していく。すると、スラグはかなり濃度が低く出てきて、濃縮されたばいじんは後日出てくるといったようなことが、例としてあるかなと考えています。

【井上委員】

ということは、逆にいえば、放射性物質とそうでないものに分けると考えていいのですか。もちろん濃縮したものは高くなりますけれども、そうでなくなったものは、いわゆる原子力というクリアランスレベルとか、そういうレベルに達する、そういうふうに分けるといっていいのですか。

【環境省】

必ずクリアランスまでいくかどうかはわからないのですが、例えば、今、広野町にあるようなスラグ化施設ではスラグはかなり低い。ただ、その全てがクリアランスレベルということではないとは聞いています。ただ、クリアランスレベルにいていなくても、再生利用という道ではかなり使いやすくなると思っておりますので、そのように量を減らして、スラグみたいなものは再生利用していくと。

【井上委員】

わかりました。要は私の言いたいのは、どっちつかずになってしまうと、結局両方とも放射性物質として処理しなくてはならないということであれば何のためにやったかわかりませんので、その辺のちゃんとした戦略を持ってやっていただきたいと。できれば、片方は濃縮されるがもう片方はクリアランスレベルになるというふうにできればいいのですけれども、もちろん、その中

間に再利用というのがあるかも知りませんから、その辺のところをしっかりと考えてやっていただきたいと思います。

【環境省】

再生利用につきましても御意見をいただきました。やはり、今の灰の量を減らすということも同じなのですが、最終処分量を減らしていくということはしっかりとやっていかなければいけないと思っていて、再生利用につきましても、まだ南相馬での実証事業を始めたばかりですけども、これもしっかりとやっていきたいと。その中で今後どのように使っていくのかということもよく見据えましてやっていかなければいけないということは御指摘のとおりだと思います。

【井上委員】

そうすると再生利用についても、先ほど資料4の8ページに、濃度の低いものと高いものに分けるというのがありましたよね。ここの基準というのは8,000Bq/kgと考えていいですか。

【環境省】

今、受入・分別施設では高濃度・低濃度を8,000Bq/kgで分けています。

【井上委員】

先ほど申しましたように、ぜひ濃度によって区画がある程度区切られるようにしていただきたいと思います。

【環境省】

その点は、どこに何が埋まっているのか、なるべく混ざらないように再生利用を見据えてしっかりやっていきたいと思っています。

【座長】

最後の部分は土壌貯蔵に関してということによろしいですね。

それでは受入・分別施設の部分で。樋口委員どうぞ。

【樋口委員】

各工程の処理バランスの良い施設設計だと思いました。一方で、処理バランスが良いので、予期せぬトラブルや故障が生じると、滞留が起きやすく、充実したメンテナンスやサポート体制をとらないといけないだろうと思います。この滞留などの不具合の影響を最小限に抑え、素早く正常に復帰させるために、個々の設備、機械のメンテナンス、サービス等のサポート体制が重要であると考えられます。

現場（工区）では、数多くの重機が入り込んでいます。それらの重機のメンテナンスやサービスはメーカーさんがやっていることが多いです。メーカーのサービス員さんたちは放管手帳を現場に預けて作業していると思います。放管手帳を一回預けてしまうと、返してもらって別の現場を担当しようとしても、ホールボディカウンター（WBC）などを受けなければならず、臨機応変なサービス体制がなかなか取れないという問題が起きると思います。

放管手帳の管理に意欲的で管理体制が確立しているメーカーについては、現場に預けるのではなくて、メーカーが自己管理した方が良いと思います。メンテナンス等を行うサービス員さんが複数の現場を柔軟に担当でき、何かあったときに素早く対応できるという観点から、放管手帳を現場管理からメーカー管理にしたらいいのではないかと思います。

それから、先ほども出ている資料4の8ページ、濃度分別性能のことですけれども、10%ということで、土木の世界とかで10%といえはすごく精度がいいなと思うかもしれませんが、別の世界でいうと、10%というのは、これが大きいのか小さいのかよくわからないところです。そういう意味では、今、8,000Bq/kgを超えるというところで設定値をやっていると思うのですけれども、それを例えば8,800Bq/kgにするとか、あるいは10%以内に入っているのだから精度がいいので8,000Bq/kgのままでもいいとか、この辺は議論が少しはあると思うのですけれども、どのように考えられているのかなというのがあります。

【座長】

環境省、お願いします。

【環境省】

2番目のほうからいきますと、ある程度余裕をみてということで、1割ぐらい余裕をみて、運用上は7,200Bq/kgに設定して運用していますので、安全側で運用できていると思っています。

それから、重機のメンテナンスについては大変ありがとうございます。今、受注者に確認したところ、片方の工区ではメーカーのほうに持ってもらっているが、もう片方は持っていないということなので、委員の御指摘を踏まえて円滑なメンテナンスをできるようにするにはどうしたらいいかというのはこちらとしても考えていきたいと思っています。ありがとうございます。

【座長】

樋口委員、よろしいでしょうか。

そのほか、受入・分別施設についていかがでしょうか。

渡辺委員、お願いします。

【渡辺委員】

設備ですけれども、大熊工区と双葉工区の設備というのはまるっきり同じものと考えてよろしいのでしょうか。それと、その施設の能力が、資料4に出ているところでは、処理能力としてほとんど同じ、100袋で50分あるいは51分という能力が記載されている。これで見ると、2つの施設とも処理方法あるいは処理能力としてはまるっきり同じものだと考えられますが、もし、同じ能力のもので、このように100袋50分という能力、これは恐らく標準的なフレコンを処理したときの能力をここに記載されているのだと思いますが、かなりフレコンの内容物及びフレコンの大きさによって変動するのではないかというふうな気がするにもかかわらず、これだけきちんとした、ほとんど100袋がどちらの機械でも50分と記載されているので、その変動のものはこの中に含まれているかどうかを確認したいのですけれども。

【環境省】

資料3の7ページ、8ページを見ていただきたいと思いますが、施設としてはかなり違うと思っています。使っている要素の技術が一緒のものもあれば違うものもありますので、そういう意味では、たまたまというか、こちらでは1時間に100袋と課しているの、それに合わせて性能をそれぞれの工区で設定してきているということで、50分、49分というのは、たまたま近いところに来ていますが、施設の要素、技術としては違うものが入っています。

【渡辺委員】

主な違いというのはどんなところにありますか。

【環境省】

まず、最初にフレコンバッグを破く設備ですけれども、大熊工区はウォータージェットで高水圧の水をノズルから吹き出してフレコンの下側を切るという技術です。一方で双葉工区は、資料に2軸破碎機と書いてありますが、フレコンのまま破碎機と一緒に入れてしまって破袋します。また、一次分別機については、大熊工区は振動ふるいで、双葉工区は回転ふるいといったように、設備としては違うものが入っています。

【渡辺委員】

それほど違うにもかかわらず、処理能力としてはまるっきり同じなのですか。

【環境省】

それは先ほど申し上げたように、こちらから示している性能、これ以上できるようにしなさいという性能に近いところで、たまたま同じような数値になっています。

【渡辺委員】

そういった変動要素が入っても、これらの能力というのは確保されるのですか。

【環境省】

除染現場で出てきたものというのは色々なものが入っている可能性もありますので、どんなものでもこの性能でいけるというようなことではなくて、標準的なものであればこうやって処理できるだろうという状況です。

【渡辺委員】

この140 t/hというのは、最低ではなくて標準的なもの、場合によってはそれよりも能力が落ちることもあり得るということですか。

【環境省】

環境省としては、基本的にはこの能力を持ってやってくださいというのが発注の要件です。ただ、もちろん中には特殊なものが入っていたりという場合もありますので、その場合はこの能力が落ちることもあろうかと思えます。ただ、環境省としてはある程度余裕を持って140 t/hを課しているの、バッファというか、予期せぬものが来てもある程度できるように、受注者側から

もう少し性能を上げる提案をしたりといった対応をしていただいています。

【座長】

よろしいですか。
吉岡委員、どうぞ。

【吉岡委員】

2点ございます。まず1点目は、大熊工区と双葉工区で2つ違うタイプがあって、対象としているのは、農地系のものと宅地系のもので使い方が少し違うようなことが先ほど御説明の中であったわけですが、これは、例えば宅地系のものはこちらのほうでやる、あるいは農地系のものはこちらのほうでやるというすみ分けをきちんとされているのか、あるいは両方どちらもスペック的には大丈夫だという話なのか。ある程度のスペックを要求しつつも、得意、不得意というか、多少の使い勝手というのがあるのかもしれないので、そういう仕分けをきちんと前段階の持ち込むところでされているのかという点が1つでございます。まず、その1点を確認したいと思います。

【環境省】

基本的には両工区ともどういったものについても処理できるようになっています。除染は農地、宅地等、いろいろありますので、もしかしたら今後、得意、不得意が出てくる可能性はありますが、基本的にはどちらも処理できるようにしています。

【吉岡委員】

ものの出口のほうですけれども、土壌は出て行くところが土壌貯蔵施設と決まっているからいいでしょうけれども、ふるい分けた不燃物であるとか、土壌以外のものが出口であまりに溜まってくるようだと問題だなと思っているのですが、その辺の管理というのは今後の計画の中でどういうふうに見据えておられるのかというのを教えてください。

【環境省】

まず、出口でどういったものが出てくるのかを資料4にお示ししています。例えば容器残渣であれば、付着しているものがどういったものか等色々ありますけれども、プラスチックなので燃えるということで焼却処理できるだろうと思っています。不燃物については、まだ決まてはいないのですが、例えば、ある程度粒径の大きな石とかであれば、土壌貯蔵施設の中の排水層といったところに使えるかもしれないと考えています。施設の中で利用できるものはなるべく中で使っていくということで考えています。最終的に残るものが出てくるかもしれませんが、委員から御指摘がありましたように、あふれないように管理方法等を考えていきたいと思っています。

【座長】

よろしいでしょうか。
それでは、時間の関係もございますので、他にありましたら最後ということで、続きまして、土壌貯蔵施設の議論をお願いします。

【川越委員】

大雨の対応のところ、想定以上の大雨のときは貯蔵地内浸出水を貯水しますという管理はわかったのですけれども、ちなみに想定以上の「想定」とは設計基準のことですか。

【環境省】

そのとおりです。水処理施設の水処理能力だけでなく、その前の調整設備に貯める能力も含めて、過去15年間の降雨量でも耐えられる設計としています。万が一それを越えた場合でも貯められますという、その二重の対応という意味での貯められるということです。

【川越委員】

おそらく一番の課題は、想定以上を判断するタイミングだと思います。その辺りはきっちりしておく必要があるので、モニタリングの分析結果等も踏まえて、逐一よくよく見ていただくというような対応をするといいかなど。特にこれから雨の降り方は変わってくると思うので、今決めただけだけではなくて、実際に稼働している中でよく吟味していろいろ検討していただければと思います。

【環境省】

ありがとうございます。水処理施設関係の管理項目でもお示ししていますとおり、水位や水量を管理し、さらに今後にもつなげていきたいと思っています。ありがとうございます。

【座長】

ほかにいかがですか。井上委員。

【井上委員】

今の意見と関連するのですが、やはり住民の皆様が一番懸念されるのは、放射性物質の飛散と移動だと思うんですね。今日はちょうど、とっていいのかわかりませんが、非常に風が強くて、上のシートがあおられたりしていた。やはり皆様、先ほどの大雨もそうですが、異常気象のときが一番懸念されるわけですね。モニタリング項目として週に何回とか月に何回と書いてあるのですが、そういうときは、追加でやる必要があると思うんですね。そのあたりはしっかりとやっていただきたい。今日はまだ開設して2日目ですから非常に新しいのですけれども、これが年数ごとに劣化していきますので、必ずそういう問題が起こってくると思うんですね。マニュアルができるかわかりませんが、きちんとした対応方針はつくっておいていただきたいと思います。

【座長】

環境省、いかがでしょうか。

【環境省】

御指摘のとおりだと思っています。異常気象時やそのあとは作業開始前に点検することにして

いますので、その中できちんと点検してやっていきたいと思っています。

【座長】

ありがとうございます。

そのほか。佐藤委員。

【佐藤委員】

先ほどの川越先生のお話とちょっと重複するのですが、浸出水処理について確認させていただきたいことが3点あります。資料5の5ページです。

まず1つ目、これは図だけの問題だと思うのですが、監視・放流設備からゼオライト吸着設備で処理した後、監視・放流設備に矢印がまた戻る絵になっているのですが、これはゼオライト吸着させた分については別々の放流になるんですよね。ここに戻るわけではないですね。この絵の表示だけの問題ですよね。その確認が1点です。

2つ目は、このゼオライト吸着設備の処理能力をどう考えるのかを伺いたいのですが、全体の処理能力は、過去15年の最大を想定しておられるということですが、ゼオライト吸着設備で処理しなければいけない量の見込みはどのようにしているのか。全量処理が必要でも大丈夫なだけのゼオライト吸着設備の能力を持たせているのかどうか。これが2点目です。

3つ目は、凝集沈殿で発生する汚泥とか、あるいは、砂ろ過設備の逆洗とか、メンテナンスが必ず出てくると思うのですが、その辺をどのように考えているのか教えていただきたいと思えます。

【環境省】

1点目については、そのとおりです。

2点目のゼオライト吸着設備の処理能力は今確認していますので、少しお待ちください。

メンテナンスの考え方ですが、設備を最大能力で稼働しなければいけないときにメンテナンスをすると、例えば2系列のうち1系列が止まると能力が半分になってしまうということがあります。常時フル稼働しているわけではありませんので、フル稼働していないときに片方を休止してメンテナンスをし、片方が終わったらもう片方をメンテナンスするという形で基本的には対応していけると考えております。

ゼオライト吸着設備についても、処理能力は今確認中ですが、常に最大能力で動かさなければいけないわけではないと思っております。複数のゼオライト吸着塔を並列でつなぐことを想定していますので、例えば処理量が少ないときに1系列休止してゼオライトの交換、充填をしたのち稼働するという形で考えております。

【座長】

いかがですか。

【佐藤委員】

ついでにもう1つ。先ほど、想定を超える大雨というお話があったのですが、想定を超える大雨が予想されるときには、フル能力が発揮できるように事前にメンテナンスされるという

ことなのですか。なかなかそれも難しいのではないかと思うのですけれども。

【環境省】

日ごろの定期的なメンテナンスについてはこれから行っていくのですが、大きな処理能力、例えば4系列を常に動かさなければいけないような事態が想定されれば、その前にきちんとメンテナンスをしていくということかなと思っています。

【座長】

それでは、処理能力は確認中ということで先に進んで、ほかの委員の皆様はいかがでしょうか。木村委員どうぞ。

【木村委員】

今のメンテナンスの問題にもかかわるかもしれないのですけれども、一つ一つの土壌貯蔵施設が少し小さいですね。おそらく全体で数百必要になりますよね。

【環境省】

処理土壌の全体量としては1,600万～2,200万 m^3 を想定しています。

【木村委員】

土壌貯蔵施設の数についてです。

【環境省】

資料3の3ページを見ていただくと、土壌貯蔵施設への輸送量と書いてありますけれども、第1期の双葉工区は4万 m^3 と非常に小さく、これだと確かに先生がおっしゃるように何百と作らなくてはいけない。最初は用地がすごく狭かったものですから、そこでできる小さいものになっていますけれども、全ての土壌貯蔵施設がこんな小さなものではなくて、新しく発注した第2期は各74万 m^3 とかなり大きくなってきています。

【木村委員】

そうすると、土壌貯蔵施設はどのくらいの数になるのですか。

【環境省】

数としてはまだ我々も想定できていないのですけれども、ある程度用地が連続的に取れてくれば、大きな施設をつくれるようになってくると思います。

【木村委員】

そうすると、もっと容量の大きなものをつくったりできるということですか。先ほど現地視察で聞いた話では一個一個は小さいという話でしたが。

【環境省】

はい。土壌貯蔵施設としては、2期は各74万 m^3 になっていますけれども、次の年にまた何百万 m^3 運ばなければいけないので、もっと一つ一つを大きくしていきたいと考えております。

【木村委員】

そうすると、規模がだいぶ大きくなってくるのですね。わかりました。

【座長】

小野委員、どうぞ。

【小野委員】

資料5の3ページと7ページの絵ですけれども、これは区画貯蔵というか、区画埋め立てというか、区分しながら埋め立てていって、雨水排除をしていくというシステムですね。第1区画の埋め立てが終わったらキャッピングして雨水排水を排除する。非常にいいシステムだと思います。ただ、今日も見ただけでは、このシステムに慣れていないようです。貯蔵地に埋め立てたばかりですけれども、埋め立て中のものにキャッピングしたり、雨水をどのように排除するんだというシステムがまだマニュアル化されていないように見えます。見た感じとして、水の経路がきちんと定められていない。絵はきれいに描かれているのだけれども、実務上はキャッピングをどう敷いて、雨水をどう排除して、雨水の排水溝にどう導くかを定める必要があります。

今日見せていただいた大熊工区土壌貯蔵施設の、埋立地がつくられている部分の排水溝はすごく立派だが、これから埋め立てしなければいけないところの排水溝というか、外側ではなくて内側の排水溝はお粗末。そうなってくると大雨が降ったときに外と内の関係が密にならないし、連係されていない。やはりそういう意味では、理論と実務の間のマニュアル化というのがものすごく重要で、雨水をどうやって排除するかというのが最大のポイントなんですね。ですから、キャッピングシートを敷く、もしくは強降雨のときの雨水をどうやって排除するのかというマニュアル化をきちっとされないと対応できないのかなという気がします。

自分でやったことがあるのですけれども、雨は非常に大変なのはわかっています。ただ、これだけの絵やシステムが出来上がっているとすると、それを実行するためのマニュアルをどう作っていくのかも、ひとつ重要なこと。差し出がましいことですが、それが最も重要なポイントかなと思います。

【座長】

環境省、何かありますか。

【環境省】

マニュアル化の重要性は全く先生がおっしゃるとおりで、今後進めていきたいと思っています。絵のことですけれども、今日御覧いただいた区画をさらに細分化するわけではなくて、6,000 m^2 ぐらいですが、あれが1つの区画です。ですから、あの中を部分的にキャッピングすることはあまり想定しておらず、6,000 m^2 全体に降った雨が放流水として出てきた場合でも処理できる能力を確保していく。

隣の区画については、今整備、造成をしている段階ですので、今後、雨水の集排水管の整備等

をしていきます。その部分は、現在は除染土壌を入れておりませんので汚染されておらず、もちろん濁水の管理は必要ですが、雨水を放射性物質として管理しなくていい状態になっております。今後、きれいに整備して参りたいと思います。

【小野委員】

さらに言うと、埋め立て中のキャッピングの掛け方が成立するとすごくいいですね。今、第1区画を整備されるのではないですか。穴になって、井ぶりになっているわけですが、井ぶりのキャッピングの仕方がうまくいくと、相当汚染が広がらないし、次に建てる時でも、大雨のときはこうやってキャッピングするんだよというのができあがると、日本の中でもすばらしいシステムになってくる。埋め立て後のキャッピングはどこでもできるのですが、埋め立て中のキャッピング、大雨や台風が来たときに掛けられるようなシートの掛け方ができあがると、これは相当いいものになるので、その辺の研究もぜひやってほしいなという気がします。

【環境省】

ありがとうございます。そういった問題意識を持ってやっていきたいと思います。

なお、先ほど佐藤委員から御質問のあった件ですが、ゼオライト吸着設備の能力は、40 t/h です。

【佐藤委員】

それは、どのぐらいの規模ですか。

【環境省】

この水処理施設全体の処理能力は40 m³/hです。

【佐藤委員】

同じということですか。

【環境省】

そうです。

【佐藤委員】

ということは、全量がゼオライト吸着設備に回ってもパンクしない能力という解釈でいいですか。

【環境省】

そうですね。水処理施設としては、先ほど申し上げたとおり、この処理施設だけではなくて、貯留槽といいますか、その前段階でためておくバッファを設けておりますので、それ全体で過去15年の雨に対応できると。

【佐藤委員】

そうですね。バッファはゼオライト同様に効きますから。要するにゼオライト吸着設備に全量を回すこともできるという解釈でよろしいですね。

【環境省】

はい、そうです。

【座長】

よろしいですか。

それでは、予定の時間も過ぎてはいるところですが、土壤貯蔵施設についてはよろしいでしょうか。

それでは、最後に改めて、何か全体を通してありましたらお願いいたします。

よろしいでしょうか。

それでは、本日はどうもありがとうございました。今、いろいろ御意見を頂戴したものを取りまとめて、国に申し入れをしていきたいと思いますが、いくつかの主なものを紹介させていただくと、まず、受入・分別施設につきましては、生産物の管理ということで、有機物含有物の管理をしっかりする必要があるということ。また、できるだけ再利用をし、最終処分量を減らすといった戦略が必要だということ。さらに、円滑な管理のためのメンテナンスのフローですとか、ふるい分け、特に不燃物などの出口管理をしてくこと等が代表的なものと思いました。

また、土壤貯蔵施設につきましては、やがて、貯蔵後の再生利用を考えたような、放射性物質濃度分けをした貯蔵の工夫ですとか、あるいは異常気象時に備えたモニタリングや点検の在り方ですとか、そういった場合に備えての能力の持ち方、持たせ方と。また、埋め立て中のキャッピングも含め、雨水排除対策について、実務に耐えるようなマニュアル等をしっかりする必要があるというような御意見が出たと思います。

その他いただきました御意見も、このあと事務局で取りまとめた上で、あらかじめ委員の皆様にご確認いただいた上で国に提出したいと思います。国におかれましては、それらを中間貯蔵施設の運用に反映いただきますよう、前向きな御検討をお願いしたいと思います。

それでは、議事は以上かと思うのですが、そのほか何かありますでしょうか。土居所長、お願いします。

【環境省】

現地を確認いただいた上での御指摘、重く受け止めさせていただき、安全な施設の維持管理に努めてまいりたいと思います。先ほど座長にまとめていただきました内容、これらにつきましても検討を深めまして実現に向かっていきたいと思っております。本日はありがとうございました。

【座長】

どうもありがとうございました。

事務局から。

【事務局】

事務局からですけれども、改めまして、本日、委員会からの意見を取りまとめについては、委員

と事務局側で対応しながら、御相談の上、取りまとめをしていきたいと思っておりますので、よろしくご協力を願いたいと思っております。

【座長】

それでは、委員の皆様、本当に朝から現地への移動、視察、会議と、長時間にわたり御対応いただきました。本当にありがとうございました。また、環境省の皆様には、会議運営に御協力いただき、視察対応も大変でした。どうもありがとうございました。

これもちまして、本日の専門家会議を終了いたします。どうもありがとうございました。

(以 上)