

除去土壌の処分に関する検討チーム会合
(第6回)

令和2年12月15日
環境省
除染チーム

午後2時4分 開会

○川又参事官 それでは、定刻となりましたので、除去土壌の処分に関する検討チームの第6回会合を始めさせていただきます。委員の皆様方におかれましては、年末のご多忙の中、ご出席いただき誠にありがとうございます。私は、担当の参事官の環境省の川又と申します。よろしくお願いいたします。

本日は、新型コロナウイルス感染症対策のため、ご案内のとおりWeb会議で開催させていただきます。初めに、システムの使い方についてご説明いたします。回線の都合上、大変恐縮ではございますが、ご発言いただく際にのみ音声をオンにいただき、他の時間はミュートとしていただくようお願いいたします。また、ご発言される際には、ご自身の名前の右側にある手の形のアイコン、挙手ボタンでお知らせいただき、座長の指名を受けてご発言いただくようお願いいたします。なお、本会合は公開で行うこととなっておりますので、Webで同時配信を実施しております。

ちょっと回線の状況が重いようですので、当初は資料を共有して画面に示してお示しする予定でしたが、皆様方、お手元に資料をお持ちいただいていると思いますので、そちらのほうで参照しながら、我々、進めさせていただきたいと思います。また、Webの方におかれましても、Webページで資料のほうはアップしておりますので、そちらのほうをご参照いただければと思います。

それでは、本日、よろしくお願いいたします。

議事に先立ちまして、環境再生・資源循環局長の森山からご挨拶いたします。

○森山環境再生・資源循環局長 環境再生・資源循環局長の森山でございます。

本日は年末のご多忙のところ、除去土壌の処分に関する検討チーム第6回会合にお集まりいただきまして、誠にありがとうございます。環境省としましては、福島県外に保管されております除去土壌の処分に向けまして、茨城県東海村及び栃木県那須町において除去土壌の埋立処分の実証事業に取り組んできたところでございます。また、本年1月から3月にかけて、除去土壌を保管する各市町村と意見交換を実施し、埋立処分に向けた課題等についてご意見をいただいたところでございます。

本日は、これまでの実証事業において得られたモニタリング結果や、保管自治体からいただいたご意見を基に、除去土壌の処分方法についてご議論をお願いしたいと考えてございます。それぞれ、ご専門の立場から、忌憚のないご意見をよろしくお願いいたします。

なお、今回は新型コロナウイルス感染防止のため、Web会議で開催させていただきます。

ございます。これからは、このような会議も増えると思いますので、引き続き、よろしくお願いいたします。

○川又参事官 続きまして、本日の委員の出欠状況でございますけれども、6名全員のご出席を賜っております。

続いて、本日の議事をご説明いたします。本日は、議事次第のとおり、議題1で除去土壌の埋立処分に係る実証事業の結果について、議題2で除去土壌の埋立処分に係る自治体意見について、議題3で表面線量率測定による放射能濃度の推計について、それぞれご議論を賜りたいと考えております。

それでは、議事に移らせていただきます。ここからの進行は甲斐座長にお願いいたします。甲斐座長、よろしくお願いいたします。

○甲斐座長 こんにちは。甲斐でございます。よろしくお願いいたします。この検討会でオンラインの会議は初めてですけれども、ご協力をよろしくお願いいたします。

それでは、早速、議事次第に沿いまして、進めさせていただきます。まず、議題1でございますが、除去土壌の埋立処分に係る実証事業の結果についてということで、これまで報告があったものの、その後の進捗状況を報告していただけるかと思っております。

それでは、説明のほうをよろしくお願いいたします。

○千葉参事官補佐 甲斐座長、ありがとうございます。

環境省除染チームの千葉でございます。私のほうから資料1に沿いまして、まず除去土壌の埋立処分に係る実証事業の結果についてご報告を申し上げます。まず、資料の1ですけれども、始めのほうは前回までのおさらいがほとんどですので、適宜割愛をさせていただいて、資料ページ3というところにこれまでの経緯を記してございます。これまでお示しのとおりですけれども、約1年ぶりの会合ということで、今回、実証事業の結果ですとか、あるいは後ほど議題3でガイドラインの技術的事項と放射能濃度の推計のところについてご説明を申し上げて、ご議論をお願いしたいと思っております。

次のページからは、去年の第5回るときと同じ内容が続きますので、割愛をいたしまして、ページ8をご覧くださいませ。こちらでは時点の更新ですけれども、今回新たに東海村については約1年分のデータ、那須町については実証事業を元に戻す工事を昨年12月から今年の3月まで実施しております、こちらは参考ということにはなりますけれども、データは同様に取っておりますのでお示しをいたします。

実際の実証事業の結果のところに入ってまいります。ページ13をご覧ください。ペー

ジ13、作業者の個人被ばく線量ということで前回第5回の続きから同じ立て付けで資料をご用意しております。東海村の作業者の個人被ばく線量ですけれども、1日当たりの最大値、これはモニタリングですので時間は非常に短いですが、バックグラウンド込みで $0.32 \mu\text{Sv}$ ということで、昨年ご報告したデータと大きな傾向の違いは出ておりません。依然として低い数字と言って差し支えないと思います。

続きまして、14ページでございます。那須町の個人被ばく線量、これは作業所の個人被ばく線量ですけれども、こちらも傾向として、すなわち1時間当たりの線量としては昨年までのモニタリングのところは約 $0.13 \mu\text{Sv/h}$ であったところが、原状回復では $0.12 \mu\text{Sv/h}$ ということで、当たり前ですがほとんど変わっておりません。

他方、1日当たりの被ばく線量、作業者の安全管理という観点からこちらも測っておりますけれども、こちら、モニタリングに比べますと、原状回復は工事ですので作業時間が長くなっております。そのため、単純に作業時間の長さの分の差ということで、平均で約 $1 \mu\text{Sv}$ を1日に被ばくしているということで、傾向としては、昨年度までと大きく変わりはしないというところで考えております。

続きまして15ページに参ります。ダストサンプリングによる大気中の放射能濃度ですけれども、東海村、新しい約1年分のデータを追加しております、こちらは依然としてNDが続いております。

続きまして16ページに行ってください、同じく第2区についてもお示しをしておりますがこれもNDが続いております。

続きまして17ページですけれども、那須町、こちらは約3か月分ということになりますが、こちらもNDで引き続き推移をしております。いずれにしましても大気中の放射能濃度については全てNDということで、何か異常な事象は起きていないと考えております。

続きまして、空間線量率に参ります。18ページですけれども、東海村の空間線量率をお示ししております。約1年分データを追加しております、今回は、前回までお示しをしていなかったんですけども、次の19ページにどういった場所であるかという写真と位置図を一緒に載せてございますけれども、こちらも埋立場所、敷地境界、いずれにおいても空間線量率が大きく上がったりするということはないというふうに考えております。

1か所、空間6というグレーのバツ印のところ、10月ぐらいに一度、少し $0.10 \mu\text{Sv/h}$ というところに上がっている箇所がございますが、こちらは測定の際の記録等を参照しましても、特段変わった事象は確認されておりません、測定器の何がしかの誤差であっ

たり、あるいはその自然の由来の誤差であったりということかなと推測はしておりますけれども、確たるものは見つけられておりませんが、いずれにしても大きな特筆すべき上昇ではないかなというふうに考えております。

ご参考までに、19ページで少し上がっていると今申し上げた空間6というのが左上の写真で見てとれるような場所です。実証事業の場所の南側、やや藪に近いほうの測定点ということで色々考えられることは検討したのですが、特段の変ったことはなかったというところでございます。

続きまして、20ページで那須町の空間線量率についてご説明をいたします。那須町ですけれども、お示しのとおりで、昨年末から掘り起こしですとか原状回復といった工事を行っております。こちら、工事の入ったことで、例えば空間線量率の敷地境界の値がぐんと上がるということは基本的にはなかったのですが、1か所、この緑色の空間4というところがやや上がったり下がったりというところを見せているのはございます。こちらも同様に、例えば天候ですとかもろもろの事象を考えているのですが、工事の中で、前回あるいは前々回にも議論になりましたように、例えば東海村でも一時的に線量が上がっているような箇所がございましたが、それと同様に工事の過程で一時的に測定点の近くに除去土壌のフレコンを置いたりですとか、あるいは逆に汚染されていない資機材を置いたりですとか、そういったことがございましたので、その影響を受けてしまっている可能性はあるかなと考えております。いずれにしましても、当時造成をするときの前と比べて何か高くなっているということではございませんので、大きな変化はなかったというところと考えております。

21ページは同じくご参考で測定点をお示ししております。今申し上げた空間4というのはちょっと見づらいんですけども、右上ないし左上の写真で言うところの奥側、これもやはり山が近いほうではございますけれども、この図面で言いますと、大体工事車両なんかが入りをする出入口の近くですので、そういった工事の影響というのは受けやすかったのかなというふうに考えております。

続きまして22ページ、浸透水のご説明に移ります。22ページ、東海村の浸透水の放射能濃度をお示ししております。こちら約1年分データを追加いたしましたけれども、相変わらずNDということで、まあ安心の結果が得られております。那須町についても、期間は短いのですが、一月、二月分ぐらいですね、データを追加いたしまして、こちらNDということで異常値は出ておりません。

続きまして、沈下量についてご説明をいたします。沈下量につきましても、昨年第5回でご説明を申し上げましたとおり、傾向としてはかなり緩くなってきているというところが見てとれるかと思えます。こちらも一般論として、工事後、転圧後の沈下ですので、最初はぐっと沈むんですけれども徐々に落ち着いてくるというところで、想定されるとおりかなというふうに考えております。

続いて25ページに移ります。ここからが前回まではなかったところでして、今回新たにご説明をするところがございます。前回、次回の宿題にしますということで保留というか、次回の予告としておりました土壌の分析等について、ここからご説明を申し上げます。まず、25ページで試料を採取した場所をお示ししております。東海村、那須町、いずれも除去土壌そのものを取った箇所、これが赤い丸で書いております。その周辺の土壌、比較するもの、あるいはセシウムをトラップする土として青い箇所でお示ししているのが周辺の土壌、いわゆる今回埋めた除去土壌ではないところの土壌というところで比較をしております。

続いて26ページですけれども、ここからが結果のご説明でございます。まず化学的な性質ですけれども、pHあるいは電気伝導度、強熱減量、そして放射性Cs濃度というものを測定しております。順にご説明を申し上げますと、まずpH、水素イオン濃度につきましては、東海村の周辺の土壌についてはpHが8を少し超えると。残りは5～6ということで、5～6というのがいわゆる普通の土壌の範囲かなと思っております。東海村の周辺土壌がpH8を超えると、ややアルカリを示しているというところで原因を少し考えてみまして検討したところ、ここはJAEAさんの敷地の中なんですけれども、かつて港湾の浚渫土砂がこの場に仮置きをされていたことがあったということが分かりまして、港湾の浚渫土ですのでどろどろしたものということで、改質剤を混ぜて保管をどうもされていたということですのでその改質剤、石灰のようなものですが、その影響が出ているのではないかというふうに推定をしております。

続きまして電気伝導度ですけれども、左下のグラフですが、いずれも電気伝導度としてはさほど高くなくて、例えば次にお示しをする分配係数と当然これは関係があるというふうに考えておりますけれども、大体この電気伝導度10～30以下ぐらいのところでは、一般的には分配係数は1,000mL/g以上に相当するような値ということで、特段水溶性の塩類は多くないというふうに考えております。

続いて強熱減量ですけれども、強熱減量については、東海村の除去土壌だけがやや高い

値を示しております、これはほかの場所に比べて、除染のときに除去土壌として出てきておりますけれども、例えば少し草が生えているとか、根っこがまじっているとか、そういった場所を除染すると、当然こういう有機物分が多少多くなるということは想定されております、その結果が反映されているのかなというふうに考えております。これは除染をした、まさに場所によるものですので、ここに何か意味があるというよりは、たまたま東海村の除染をした場所がややそういう有機物が多いような場所であったということが言えるかと考えております。

続きまして最後、放射性Cs濃度ですけれども、これは除去土壌については当然、除染をした土です、前回もお示しをしましたとおり、東海村で約1,200何がし、那須町で1,600何がしというBq/kgの濃度が得られております。これがほぼほぼ同じような値を示しております。周辺土壌については、これは除染した土を集めたものではありませんので、ほとんどそれに比べると十分低いということが得られております。これも想定されている結果でございます。

続きまして27ページに移ります。ここは土壌に含まれていますCsあるいはCsの溶出に影響を与えているカリウムあるいはアンモニア態窒素というものの濃度を測定しております。Csについてはこれは溶出特性ですので、水にどれぐらい溶けるかということで試験をしておりますけれども、環境庁告示第46号という標準的な試験をしております、これはいずれも放射性CsはNDと、つまり水に土を混ぜて攪拌をしても水には出てきていませんという結果が得られております。これがNDなのでご参考にはなるんですけれども、カリウムとアンモニア態窒素につきましても、カリウムが高くて5 mg/L程度、アンモニア態窒素も同様に高くて5 mg/L程度ということで、これまでの知見から、Csあるいはアンモニア態濃度というのは 1×10^{-2} mol/Lというところを超えてくるとCsの分配係数が落ちてくるということが分かっておりましたが、それに比べるとはるかに、2桁ぐらい低いという値になっておりました。これは放射性Csが溶出していないということとよく整合する結果かなというふうに考えております。

続いて28ページに参ります。ここがまさに、分配係数と今まで言っていたところでした、Csの吸着特性というものを測定しております。ここについては、資料に記載のとおりですけれども、まず放射性Csで試験をするというのが、これは取扱いが非常に難しく、試験ができる場所も限られているということで、まず安定セシウムを用いて試験をしたものでございます。除去土壌の分配係数についてはお示しをしたとおりで、これは縦軸はログスケ

ールですけれども、東海村、那須町とどちらも除去土壌については100～200ぐらいと、周辺土壌についてもその前後に振れているという状況でございます。例えば、東海村の周辺土壌、これは海の砂浜のような砂質に近い土壌でしたけれどもこちらでは比較的低い分配係数、そして那須町の火山灰質のような粘性土については大きな分配係数が得られているということで、大体これは傾向としてはこれまでの知見と整合しているのかなと考えております。

他方で先ほどのページで、分配係数1,000以上ぐらいになるんじゃないかということをご想定していたわけですが、そこまでは出ていないということで、これは長期的な値と今回のようなバッチ試験との違いがあるのではないかというふうに考えております。28ページの右側にオレンジ色の箱を入れましたけれども、この分配係数が思ったよりも大きく出ていないというところの要因として今2点考えておまして、一つが、まず収着の飽和の可能性があると。放射性Csに比べますと、安定Csではどうしても物質が多くなってまいりますので、その飽和ですとか、あるいは収着が遅れるような要因があるのではないかと考えております。

もう一つ、2点目としましては、エイジングの効果ということで、こちらはもう少しシンプルな話ですが、その土壌にCsが添加された際に土壌に固定化されるまでには長い時間を要するのではないかと。この①と②が複合的に要因として考えられるのではないかというふうに、我々は検討しております。

次のページですと、これも実態のものではなくて文献上の調査ですが、これは過去の検討会でもお示しをしておりますが、例えば右側のグラフのように分配係数というのは時間とともに大きくなっていくということはこれまでも分かっておまして、例えば7日間でやったケースと28日でやったケースで、1桁ないし2桁、1.5桁ほどは上がることがありますので、これは長期的に見ればそういうふうに上がっていく可能性は十分あるだろうということと、もう一つはこれは収着特性、分配係数ということで一つ試験はしておりますけれども、溶出は現にしていないという結果も得られておりますので、それと結果を組み合わせれば、これは十分土壌に固定されているだろうと考えることはできるのではないかというふうに考えております。

以上が土壌の分析試験の結果でございますが、概ね一通りの説明になります。

30ページにつきましては、前回のご報告の資料でちょっと誤りがありましたので、この場をもって訂正させていただきたいと思っております。前回の東海村の空間線量率、フレコンの

表面線量率と中の放射性Csの濃度、これの相関を調べるといふところのグラフは東海村第2区のデータ数に誤りがありまして、そのデータを今55というふうに正しく直した資料がここになっております。我々としては、データ数は確かに誤っていたんですけども、傾向としては前回ご説明をしたものと変わるものではないので、ここで事務的なご報告ということで考えております。

最後のページですけれども、実証事業の結果のまとめということで前回からの更新部分を中心にまとめております。まずは、モニタリングについては基本的には大きな上下はなくて、前回までのご説明の範疇だったのかなと考えております。土壌の試験については、土壌の性質によって分配係数が変わりますねということは、改めて確認はできております。沈下につきましても、埋立終了1年ぐらいたってきますと沈下の度合いがだんだん緩やかになってくると、これも先ほど想定された結果ですと申し上げましたけれども、それは現に得られたのかなということで、実証事業の約1年分の更新というふうに考えております。

資料1については以上でございます。

○甲斐座長 ありがとうございます。

今回は前回から1年たっておりますので、その間の実証事業の経過報告を含めて、前回の会議で土壌分析を追加したほうがいだろうという、この検討会での結論でしたので、それを受けて新しく調査結果を報告していただきました。

この報告につきまして、委員の先生方のほうからご質問をいただければと思います。ちょっとオンラインですので、挙手のボタンを押していただければ私のほうからご指名をさせていただきますので、お願いいたします。

武石委員、お願いします。

○武石委員 武石です。聞こえますでしょうか。

ちょっと質問したいんですけども、まず最初のページから言いますと、18ページの東海村の空間線量率、それから、同様に20ページ的那須町の空間線量率なんですけども、恐らくまず調べる方法、10月ぐらいにちょっと上昇したというふうに見えるデータが空間線量率の6で特定されているということなんですけども、調べる方法としては、天候、まず測定方法ですね。確かに同じ位置、同じ高さで測っていたかという測定方法、それから測定器を変えなかったかという方法、それから天候、降雨があったときに自然放射性核種のラドンなどが落ちてきてスポット的に上がったとかどうかというような。環境モニタリングの指針とか、そういうものを見ると調べ方のフローがありますので、もう一度現地

でそのデータをチェックしていただければなと思います。不明というのもありますし、 $0.1\mu\text{Sv/h}$ 程度なので大したことないというのもありますし、また、下がってしまったという事なので、問題ないと言えば問題ないんですけども、こういうのを丹念にチェックしていくことも大事だと思います。

それから、同じように20ページ的那須町の空間線量の4番ですが、これは山側で実証事業をやった場所から随分山のほうに離れているので、まず実証事業のせいではないということですが、これ実証事業をする前にこの山側のところにフレコンバックが積み上がっていて、このフレコンバックを埋めるんだよという話を、説明を受けたことがあるんですが、掘り起こしたフレコンバックがこの同じ山側のところにもう一度集めたんでしょうか。その影響というのはないのかなという気がします。

いずれにしても、空間線量率というのは小さな変動であつてもちゃんとできるだけ理由を明らかにしておくというのが大事かと思います。それが一つ目。あまり私がしゃべるとあれなので、これだけにします。

以上です。

○甲斐座長 ありがとうございます。

それでは、今の2点、東海村と那須町の空間線量率の変化についての補足説明をお願いいたします。

○千葉参事官補佐 武石先生、ありがとうございます。

まず東海村につきましてはご指摘をいただきましたように、天候ですとか、天候についてはデータも公表させていただいております、すみません、今ちょっと手元にないんですけども、例えばこの日が何か特異的な天候であったということは確認をしております。もう一つ、測定方法、測定器についてもこれはもちろん確認をしております、これも変わったところはないと。それで、これは一例としてご指摘をいただいたものと思っておりますけれども、いずれにしても、小さな変動であつてもなるべく明らかにすべしというご指摘はまさにごもっともと考えております、今回も少し現時点で分かっていないところもあるんですけども、これでよしとせずにもうちょっと色々探ってみるということは考えたいなと思っております。

那須町についても今まさにご指摘をいただきましたように、ちょっと説明のところでは少し曖昧にしてしまったんですけども、まさに埋め立てた土壌をこの周辺に置いたこともありますので、日付としても大体合う時期ではありますので、その影響も当然あろうか

なというふうに考えてはおります。以上です。

○甲斐座長 ありがとうございます。

過去の経験からも、この空間線量率というのは天候、特に降雨に非常に影響を受けることはよく分かっています。土壌中のラドン等が追い出し効果で出てまいりますので、そういった意味からも、天候というのはしっかり押さえておくということは大事なかなど。武石委員がおっしゃられたように大事なかなと思いますので、そういう変化そのものは大きな問題ではないですが、やはり理由を明らかにしておくという点ではご指摘のとおり、今後そこはきちんと押さえていっていただきたいと思います。ありがとうございました。

じゃあほかの論点、ご質問、ご意見をいただければと思います。いかがでしょうか。挙手をお願いいたします。特に今回、土壌分析というものが新しく分配係数の測定とございましたけれども、そういったところでもいかがでしょうか。

新堀先生、お願いします。聞こえますか。

○新堀委員 聞こえます。新堀でございます。ありがとうございました。

放射性セシウムの収着に関して、安定同位体を使ってやるとどうしても量が多くなるということで、トレーサー量でやった場合とその収着するKdの値が小さく見積もられるということはよくあることで、解釈について大きな違和感というものは全く感じず、そういうことなんだろうなというふうに腑に落ちる話だなと思いました。

それから、pHの話についても、通常少し深くなるとpHは大体8ぐらいになっていますので、いろんな塩類が溶けてそれが原因で平衡になっているということなんですけども、表層だと割とpHがむしろ6ぐらいになっているんだなというふうに改めて確認させていただいたということでございます。また、理由についても腑に落ちるなと思っております。

ちょっとやっぱり気になったのは、24ページ目の沈下の部分でございまして、沈下してしまうと、沈下自体は別に締め固まる形なんですけども、その表面では場合によっては降雨によって雨が溜まるというような話になって、水には溶けないんですけど土壌の粒子が流れていくというような話もちょうと懸念されますので、こういった沈下量につきましては、盛土になっているような場合と、それからそうじゃない場合と色々あるでしょうけども、その周り、明らかに雨水がたまってしまうというようなことがないようにメンテナンスするということは大事なのかなど。だんだん、その頻度はなくなってくるという話だと思っています。

以上、2点でございます。

○甲斐座長 ありがとうございます。分配係数の測定につきましての納得いく結果であったというご指摘をいただきました。しかし、この7日ということで、途中の変化を見ている可能性ということで、この辺り、新堀先生、その7日からさらにもう少し長期に見るということは必要でしょうか。いかがでしょうか。先ほどの。

○新堀委員 そうですね、長期に見られるのであれば、それに越したことはないのかもしれませんが。

○甲斐座長 例えば、7日から14日ぐらいという意味ですけどね。先ほどのデータを見ますと、14日ぐらいではずっと上がってきているということになると。

○新堀委員 そうですね。そういう意味では、29ページ目にあるような、これは、横軸は30日ですか。

○千葉参事官補佐 28日ですね。

○新堀委員 28日ですね。そういった28日ぐらいまで見るというのは、よくやることだなと思いますので、もし可能であればやっていただくとより安心できるかなと思います。

○甲斐座長 ありがとうございます。

それから事務局のほう、先ほどの、沈下量のほうの今後メンテナンスをしていくべきだというコメントについていかがでしょうか。

○千葉参事官補佐 ご指摘ありがとうございます。

沈下量につきまして、沈下そのものというよりはまさにご指摘をいただいたように、例えば表面に雨水が溜まるようなことがないのかという点につきましては、これは日頃のといいますか、埋立後の管理の中で当然これは気をつけていくべき点というふうに考えております。例えば、現に仮置場として保管をしているようなケースでも、例えば山の盛つてある上部に水がたまらないように、ということはこれまでも管理のやり方として気をつけてきているところですので、まずはその沈下についても、沈下そのものをなるべくしないように締め固めて構造を作ることが大前提ではありますけれども、その後は管理の中で、例えば局所的な沈下がもし目立つようであれば、そこは例えば追加で盛土をするとか、あるいは水はくみ上げるといいますか、水は捨てるですとか、そういった管理上の留意点はあろうかなというふうに思います。以上です。

○甲斐座長 ありがとうございます。そうした点も今後、検討をしていただければと思います。

そのほか、武石委員お願いいたします、挙手があります。よろしく申し上げます。

○武石委員 ちょっと新堀先生の話とダブってしまうのですが、新堀先生と同じように、私もこの26ページの土壌の性状と、それから28ページの収着試験についてちょっとコメントしたいと思います。

まず26ページの土壌の性状試験なんですけど、これ東海村周辺土壌ではないですよ。25ページにありますように、実証事業の埋設箇所の周辺ですよ。ということは、この辺は先ほどお話があったように、ちょっと掘ると、原研のグラウンドなんかはちょっと掘るともう砂地です。それから、先ほど砂地を、海底の砂を埋めてそれで改質したということなので、明らかにその埋設場周辺の土は砂地で、pHもアルカリ、イオン交換も少なく、それに対して有機物が除去土壌のほうは多いと。これは東海村は黒ボク土的な農地が多いので、多分、有機物が多ければ核実験のフォールアウトでも有機物とセシウムは相関するというのは分かっていますので、データ分はそれで妥当な結果なのではないかなと思っています。

それから、もう一つは28ページの収着試験のほうなのですが、ちょっと調べましたら5,000Bq/kgのセシウム137が濃度としては 10^{-9} センチmol/kgぐらいしかない。通常の土壌中にある安定セシウムは、 10^{-3} ~ 10^{-2} センチmol/kgということで、何か桁違いに違うんですよ。そうすると、安定セシウムを使って添加して果たして本当にちゃんとした収着、セシウム137のKdが出るかどうかというのはちょっと不安で、このままエイジングをしたとしても、そこまではオーバーフローして至らないんじゃないかなという気がするんですけど、いかがでしょうか。以上です。

○甲斐座長 ありがとうございます。

先ほど土壌の場所については確認ということで、実証事業のJAEAのグラウンドの中の周辺ということかということを確認させていただきました。

それから、今の分配係数の測定ですね。安定セシウムというものを使っていることの問題点というご指摘でした。いかがでしょうか。

○千葉参事官補佐 はい、ありがとうございます。試験のセシウムの安定性セシウムと放射性セシウムで大体6桁、7桁ぐらい違うというところはまさにご指摘のとおりでして、我々もちょっとその知見が十分でないところもありますので、まさに先ほど新堀先生、甲斐座長からもご指摘をいただいたように、もう少し長期の試験をやってみるのか、あるいはそもそもそういう方向でないほうがいいのか、もう少し考えて検討して、場合によってはご相談をしながら方向づけていきたいかなと思っています。すみません、ちょっと今、

今日この場でどちらがいいかなというのは、少しはっきりしない状況でございます。以上です。

○甲斐座長 ありがとうございます。安定セシウムを使わざるを得ない、なかなか放射性物質を使うことの難しさがございますので、そういう安定セシウムだとどうしても量が多くなってしまう。トレーサー量じゃありませんので、そういったことの影響を今後どのように考えるかということですけど、もし委員の先生方、またアドバイス等がありましたら、事務局のほうにアドバイスをしていただければと思います。

この議題1につきましては、よろしいでしょうか。ほかに何か。

すみません、大迫委員が手が挙がっておりました。すみません、大迫委員よろしく願います。

○大迫委員 すみません。

今、武石委員からのご指摘は、大変もったもなご指摘であります。放射性セシウムと安定セシウムのモル濃度的な違いというのは相当でございますので、このギャップに関しては、科学的には課題が残るということでございますが、安定セシウムの濃度について、かなり安全サイドという意味では、結果として十分な土壌への吸着性というものがあろうだということの相場感と、それから今回の試験でのエイジング効果というところで、もう少し吸着性が発揮できるんじゃないかというようなところは、中途の段階での考察にとどまっているとはいえ、そういった解釈ができるものだと私は思っているということです。

それから、実験としてはあまり科学的な方法論ではないかもしれませんが、例えばこの放射性セシウムが既に吸着した汚染された除去土壌を使ってそれで溶出試験をしたときに、濃度が検出されていなかったというような結果もある中で、その溶出濃度の検出下限値から考えて、どれぐらいの分配係数があるんだろうかと。吸着試験のようにセシウムを加えていくというタイプの試験ではありませんが、既に吸着しているものから脱離して行く中での平衡に達する溶出濃度を確認しているようなデータもあるわけです。それを分配係数という形で用いるということは通常やられないのかもしれませんが、そういったデータからみると、かなりエイジングが進んだ実際の除去土壌で、放射性セシウムの溶出濃度の検出下限値との比較の中で分配係数をあえて算出すると、かなり大きな分配係数も想定できるのではないかというようなところもありまして、全体としての解釈としては十分な吸着性を安全性という面から持っているのではないかというふうに私としては理解させていただきました。

以上です。

○甲斐座長 ありがとうございます。吸着特性についてのコメントをいただきました。分配係数につきましては、フィールドでの実際の放射性セシウムの溶出量からするとそこから分配係数を推定することもできるのではないかとということですので、そういった問題を含めて、そういった点も含めて、今後もう少し検討を進めていただければというふうに思います。コメントをありがとうございました。

それでは、次の議題に進ませていただきたいと思います。

次は、議題の2でございます。議題2は、除去土壌の埋立処分に係る自治体さんからの意見をいただいておりますので、それについてご説明いただきます。よろしく申し上げます。

○千葉参事官補佐 それでは、議題2に移りたいと思います。

回線が大分復活しましたので、すみません、先ほどから資料の共有を再開いたしました。

それでは、資料2、除去土壌の処分に関する関係自治体のヒアリングというところで、結果を簡単にご紹介したいと思います。

まず最初2ページ目、概要ですけれども、今年、少し時間は経ってしまったんですけれども、前回の検討チームが終わった直後、1、2、3月、コロナウイルスがそこまでまだ流行り始めるぎりぎり直前でしたけれども、除去土壌の保管を福島県外で行っている自治体、これが54あるんですけれども、これを全て訪問し、加えて、それぞれの属する県、都道府県の県ですね、これは7県ございますが、こちらも合わせて訪問をして、前回の検討チームの後に、埋立処分に対して自治体がどういう課題をお感じになっているか、あるいは何かしらのご意見、ご提案はあるかというところを伺ってまいりました。もちろんそれぞれの自治体さん、様々なご意見、ご心配、当然あるんですけれども、主なものとして幾つかピックアップをさせていただきます。

まず初めが、これはよく言われているといいますか、当然想定されているご意見、課題であったんですけれども、ここで処分をしましよと仮になった場合に、その周りのお住まいの方々、あるいは周りの土地を利用されているの方々について、いいですよというふうになかなか理解を得るといことは難しいのではないかと。これは自治体の各ご担当者から、かなり切実なものとして伺っております。例えば、その中でもとりわけということですけれども、これは前回といいますか第3回の検討チームでもお示しをしたようなアンケート結果にもございましたけれども、例えば地下水の汚染がやはり心配であると。例えば

そういう少し具体的なご心配として伺ったものは、例えばこういったものがございました。なので、これも前回までも度々議論はしてまいりましたけれども、遮水設備というのは本当に要らないんですかというところは、もう少し我々もその説明の仕方といいますか、本当に要らないんですよというところは、もっと丁寧に説明をしていかないといけないのかなというふうに考えております。

あるいはもう少しプリミティブな話としては、そもそも用地、適当な場所がないですと。仮にあったとしても、それが山がちなところであったりして、災害リスクがあるのでちょっと困っていると。例えば、そんなご意見、課題もございました。ここは、前回までも少し議論をいただきましたけれども、災害時のリスクをどういったものを想定して、どういった対応を取るべきかというのは、これは当然事前にあらかじめ想定し得るものはしておいて、対応としても考え得るものは考えておくと。そういったリスクアセスメントをしっかりした上でないと、なかなかそういう場所は使いづらいという話も前回までもございましたので、これは当然、各自治体さん、場所の状況は様々ですので、それは個別にどういったリスクがあって、どういう対応が可能なのかということは、もっともっと詰めていく必要があるかなというふう考えております。

3点目については、除染廃棄物の話でして、多くの自治体さんは除去土壌、土と除染廃棄物、除染で生じた木の枝であるとか、葉っぱであるとか、そういった廃棄物というのは多くの自治体では一緒に保管をされております。除染の廃棄物のほうについては、法令上は、現状既に既存の焼却炉なんかで燃やしていただいて、灰を最終処分場で処分することが法令上は可能なんですけれども、なかなか除染廃棄物ということで、各焼却炉あるいは自治体であるとか、周りの住民の方々のご心配もあって、なかなか受け入れてもらっていないというのが現状でございます。そうしますと、除去土壌と除染廃棄物、除去土壌を仮に処分するのであれば除染廃棄物も当然一緒に処分、焼却をしていきたいというのが自然なわけなんですけれども、片や土壌が処分できたとしてもその廃棄物のほうが焼却炉に受け入れてもらえるかというところが、自治体さんについてもかなり悩みの種になっているというところでございました。こちらは法令的な話ではありませんので、これは必要があれば我々もそのご説明に行くとか、そういった対応は考え得るのかなというふうに考えております。

続きまして、もう少し具体的なご意見、建設的なものとかを含めて、ご意見やご提案なんかも伺ってまいりました。今の廃棄物の話とも少し関係があるように見えるんですけれ

ども、除去土壌と言いましても、先ほどの東海村の除去土壌についてはやや有機物分がほかに比べて多かったというご報告を申し上げましたが、実際、少々そういう有機物分のようなものというのはどうしてもゼロにはなりません。そういったものをどれぐらいしっかり分別をしていけばいいのか、というのが悩んでいるんだというようなご意見なんかもありました。これはかなり具体的なことをもう既に想定をされている自治体さんからのご意見でございます。

あるいは2点目として、これもこれまでも議論そのものには、多少議論になっておりましたけれども、埋立処分した後の管理期間はどれぐらいになるのか、あるいはどういう条件になったら管理が不要になるのかということが決まっていないうちになかなか住民に説明はできません、という本質的なご指摘もありました。こちらもちろん、別途の議論として大変重要で大変重い話ですので、どうやって議論を方向づけていくかというところから、どう議論していくかというのも議論が必要というか、そういった状況かなというふうに考えております。

あるいは除去土壌の濃度推計ですね、これは議題3の話ですけれども、もう少し簡単にできないかという話でありました。これは前回お示しをしたように、フレコンの表面の線量率と中身の濃度というのを、現に幾つかサンプリングをして、それで直線を引っ張って、それでその後は表面線量率から中身を推計しようと、こんな手順を想定していたんですけども、もう少し簡単にできませんかねというようなお話は現にいただいております。これは議題3でもう少しご説明をします。

最後にご参考として、埋立処分はなかなか難しいですというようなご意見ですとか、あるいは国で何とかしてくださいという厳しいご指摘ですとか、あるいは幾らかは、早く基準を決めてくださいというような話もなくはなかったかなというところでございます。

こちらは主に結果のご紹介という感じにはなりますけれども、簡単ですが以上です。
○甲斐座長 ありがとうございます。

自治体さんにヒアリングをしていただきまして、色々とコメントやご指摘をいただいております。まずこれにつきましてご質問がございましたら、委員の先生方、挙手、発言をお願いします。挙手ボタンを押していただければと思います。いかがでしょうか。大きな問題から個別のその除染廃棄物の扱いや、大きなところでは管理期間の問題や、今後の処分場の在り方といった大きな。

飯本委員、お願いします。ミュートを外して……。

○飯本委員 ありがとうございます。聞こえますでしょうか。

○甲斐座長 聞こえます。

○飯本委員 はい、ありがとうございます。

飯本からは一つは質問で一つはコメントになります。ちょうど今、開いていただいているところに関係ありますが、地下水へのご懸念は大変大きいことはそのとおりだと思っておりますが、先ほどのプレゼンテーションの中で、線量であるとかあるいは大気中の濃度についても色々知見が重なってきています。そちら線量、大気中濃度等に関するご懸念なんかはどうでしたでしょうかが1点目です。

2点目はここに書いてある3ポツ目です。除染廃棄物の適切な扱いについては自治体ごとに非常に事情が違いますが、何らかの形で環境省さんからの強いバックアップがないと対応が難しそうな雰囲気もよく聞こえてきますので、この辺り、何ができそうかは個別に事情が違ふところでの対応にはなるとは思いますが、ぜひ前向きに自治体さんを支援していただきたいというふうに思います。二つ目はコメントでした。

○甲斐座長 ありがとうございます。

1点目のご質問はいかがでしょうか。

○千葉参事官補佐 ご質問、ご意見、ありがとうございます。

1点目につきましては、率直なところを申しますと、その線量率がどうか、ダストのモニタリングがどうかというのを区別されているケースのほうがやはり稀なケースでして、漠然と不安であると、危ないのではないかというような話がやはり依然として大きかったかなとは思っております。その自治体さんの各ご担当者の方は、よくよくご理解をいただいていることがほとんどなんですけれども、市町村の住民の方々、一般になると、漠然とした不安というのが依然として大きかったかなと。その中で特に、例えば水田の周辺なんかですと、特に水の心配というのが挙げられたというところで、線量率とか大気中の濃度については100%安心しているけど水がということではなくて、全体的に漠然とした不安がある中でさらにとにかく、強いて言えば水がと、そんなトーンでございました。

2点目につきましてはご質問ではありませんけれども、我々も同じように考えておりました、処分の基準を作ったので後はよろしくねということは、当然それではうまくいかないと思っておりますので、個別の自治体さんの事情に応じてきめ細かくといたしますか、個別具体のバックアップというのは当然必要と認識をしております、それのできる限りのことはやっていくという心積もりでおります。

以上です。

○甲斐座長 ありがとうございます。

続きまして、大迫委員お願いいたします。

○大迫委員 ありがとうございます。

飯本委員からの最初のご質問とも、それから環境省からのご回答とも若干関わる場所なんですけども、やはり私としては、この自治体の問題が風化していくことが大変心配しています。

風化というのはいろんな意味があると思うんですけども、自治体職員の方々も例えば2年とか3年で異動があったりとかされますし、今、先ほど環境省のお答えですと、環境リスクに対して自治体の職員の方々には十分理解しておられるようだということもありましたが、時間がたつとともに自治体の職員の方々の理解度のようなもの、問題認識というようなものが薄れていかないかというところが心配でして、そうなりますと、やっぱり自治体として主体的にどうしていこうかというようなことの思考が止まってしまうし、また、市民に対してどう働きかけていくべきかという問題解決に向けたモチベーションが、環境省と自治体の間でどんどんどんどん乖離していくことを心配しているのです、そういったところをどうカバーしていくのか。ある程度何かスケジュールを決めて、こういうときまでにこれぐらい解決を一緒にしましょうよという、同じビジョンとロードマップみたいなものを、問題が起こってからこの10年が過ぎて、そろそろ何か問題解決に向けた足並みをもう一度再確認するということが必要な時期に来ているのではないかというふうに思いました。質問というよりは意見、コメントです。

以上です。

○甲斐座長 ありがとうございます。大変重要なコメントをいただきました。

やはり、この除去土壌の問題の一番本質の部分かと思えます。東日本大震災から10年が経過をしてきて、当時汚染したものをそれぞれの場所で埋めていたり一時保管をしているわけですけども、それを最終的にはどこか回収をして処分なりをするという、そういう約束の上で成り立ってきたんだと思えますので、そういったものをどのように今後解決していくのかということは、この検討会も含めて環境省のほうも含めて、しっかり考えていかなきゃいけない問題であろうと思えます。単に技術的な問題だけにとどまらない問題だろうというふうには思いました。大変ありがとうございます。

手が挙がっております。新堀委員、お願いします。

○新堀委員 新堀です。

この3ページ目に挙げている黒点は、処分場周辺の住民の方々の理解を得ることが難しいという中で、一つの意見としてはそういうことがあることは理解できるんですけども、この資料の書き方だと、地下水汚染が心配だということがクリアできれば、住民の方々の理解を得ることができるように見えてしまうのがちょっと気になりました。

多くの方は、自治体さんでは住民の方々の理解を得ることが難しい理由の中には、この次のページにあるような、いつまで管理するのか、いつになったら管理を終える、あるいは不要になるのかということもない状態で理解を得るのは難しいと考え、関連付けることも当然できると思います。また、逆に自分が説明する立場だったら、いつまでやるんですかということちゃんと答えられなければ説明できないという、そういうふうな話が結果的に住民の皆さんの理解を得ることが難しいという言葉になっていて、一つの意見の中には地下水汚染の話もあるという話かと思います。3ページ目と4ページ目のご意見は互いに関連していることを間違いないような形で、資料に残す工夫が必要かなとも思いました。この課題に対しての解決にはならないのですが、ちょっとそこら辺は注意する必要があるかなというのが私の意見です。

以上です。

○甲斐座長 ありがとうございます。

今回は、自治体さんからのヒアリングでいただいたご意見や提案をそのまま整理されただけだと思いますので、今、新堀委員がご指摘いただいたように、もう少しこの今の除去土壌チームで検討してきました経緯もあります。今は処分型、管理型の処分場を想定して実証事業をし、それをその上でガイドラインを作っていくという方向で進んできているわけですが、一方で、自治体さんによっては処分場を設置することが難しいという状況も当然私たちは認識をしているわけですね。そういったものを含めて、今後どのような时期的に長い時間をかけてということはなかなか難しいので、先ほど大迫委員から言われていたように、今後のロードマップのようなものをやはり示していく時期なのかもしれません。そういった意味で、その辺の、今日は大変貴重なご意見をいただいていますので、その辺のご意見を踏まえて、今後どうするかをまた事務局のほうでご検討いただき、検討委員会のほうでご提案をいただければと思っております。

ほかによろしいでしょうか。自治体さんからのご意見に関するご質問、ご意見につきましては。

ほかになれば、次の議題に移らせていただきたいと思います。どうもありがとうございました。それでは、議題の3番に移りたいと思います。議題の3番は、表面線量率測定による放射能濃度の推計についてということで、ご説明をお願いいたします。

○千葉参事官補佐 はい、ありがとうございます。

そうしましたら、議題3、資料3に基づいてご説明を申し上げます。前回も少しご議論をいただきましたけれども、フレコンの表面線量率から中身の放射能濃度を推計する方法ということで、1と2に比べるとぐっと技術的なことになってまいります。

2ページ目は概要なので飛ばします。

ここからですけれども、まずその放射能濃度推計の目的というところで、前回も委員から、そもそもその目的が、どういう目的があって何のために測るのかと、それに応じてやり方や制度を考えるべきであるというようなご指摘もありましたので、改めて目的は頭に整理をしております。

1点目は電離則ですね。これの適用可否の判断が一つあります。電離則では1万Bq/kgというのを超えてくると、別途の放射線防護上の措置が必要になってくるということで、取扱いががらっと変わってきますので、これは一つ判断基準に使う必要があろうと。

もう一点は、この今回の検討の中ではどちらかというところの2点目のほうがメインかなとは思っておりますけれども、実際にその埋立処分を行った土壌、これがどれぐらいの放射能濃度なのか、あるいはどのぐらいの放射エネルギーなのか、これは当然把握をしておかないと今後の管理のやり方に影響してくるだろうと、こんな考えで始めております。

下のフローは一例なので割愛いたします。

推計につきましては前回までもご説明をいたしましたとおりで、東海村と那須町で実際に実証事業の中で実際に推計をやってみております。これは前回お示ししたデータですけれども、現にサンプル数、幾つかサンプルを採って表面でのシンチレーション式サーベイメータで測った値と、実際にゲルマニウム測定器で測った濃度、これを縦と横で散布図を並べてみると、大体いい直線に乗ってくるということが那須と東海の結果から得られております。

従いまして、一度この結果が得られた後は、全数の濃度を測定しなくとも、表面線量率を測定することで大体の値が分かるでしょうというのが基本的な考え方ということでございます。

すみません、これも少し説明調なので割愛しますけれども、ちょっとここは、目安とし

て100袋程度というのはまだ議論の余地があるとは思っておりますが、今日は特別議論の議題にはしていなくて、ここはまた別の議論があるかなと思っております。割愛します。

先ほど、自治体のご意見の中でもこの推計はもう少し簡単にできませんかというようなご意見も現にありましたので、少し検討はしてみましたという資料になっております。ただ、前回もお示しをしたとおり、地域によって、具体的には東海と那須では先ほどの線の引き方、線の場所といえますか、傾きやその切片が変わってきますので、地域によってなかなか線は一概に引けないというところで今回は議論をしておりました。ですのでそれが基本と考えてはいたんですけども、その中でももう少し簡易的などという要望があったので、例えば汎用的に、この式を使って、つまり表面線量率をびっと測れば大体何Bq/kgですねというのが分かる式というのはいないんですかと、そんな話を少し検討しております。

ご参考として、もう少し汎用的な例を幾つか挙げております。例えば、前回までもお示しをしておりました、厚労省の電離則の関係で簡易的な推計式がありました。あるいは、JAEAさんですとかJESCOさんですとか、色々なところで似たような推計はされております。パラメータとしましては、そのフレコンの形状、例えば高さですとか、中身の密度、あるいは何点でシンチレーションを評価するか、こんなものがパラメータとして幾つか検討が既にされているものがございます。

その中で、例えば密度ですね、ここでは今かさ密度と、土なのでかさ密度と呼んでいますが、これによってこの推計値がどういう影響を受けるのかというのをシミュレーションしてみました。東海と那須で、実測値については、実測値というと少し語弊があるんですけども、実測値に基づく回帰直線については青と緑のそれぞれ実線で引いております。前回まで既にお示しをしております厚労省の電離則の簡易式でいきますと、この黒い点線、一番傾きの大きいやつ、その間に幾つか点線を引いておまして、これが中身の密度をパラメータとして振ってみたときの値になっています。中身の密度は今は1.0~1.7ということで振って見ていますけれども、大体1.7倍ないし2倍ぐらいの差が縦に出てきておるといって、これも想定はされるもちろん範囲なんですけれども、中身の密度がなかなか決まらないとどこの線に乗せていいのかというのがなかなか決めづらいな、というところがこの結果から分かるかと思えます。

こちらは続きまして9ページですけれども、こちらは保管容器の高さ、フレコンの高さの影響を考えております。こちらはフレコンの高さが、大体通常使われている大型土のう袋は高さ1,060mmというところなんですけれども、実際全てが満タンに入っているわけで

はなくて、物によってはかなり重みで潰れたり圧縮されたりしていて、高さが半分ぐらいになっているものもあると、そういったものがどう影響するのかというのをシミュレーションしてみると、これも当然想定どおりではあるのですが、高さが500mmなのか1,060mmなのかによってこれは3倍、4倍という差が出てきているということでございます。

ちなみに、すみません、先ほど説明を漏らしてしまいましたが、先ほどのケースは、これ、保管容器の高さを1,060で固定をしております。こちらは、かさ密度1.7で固定をしていると。ただ、例えば、この二つのパラメータを取ってみてもこれぐらいのばらつきが出てきているところでございます。

もう一点、バックグラウンドの影響でして、先ほどの二つはどちらかというところと傾きに影響するんですけども、こちらはどちらかというところとその切片に影響してくるのかなというところとして、表面線量率、これはシンチレーション式で測っていますので当然いろんなそこに飛んでくるものは全て拾っています。従いまして、例えば東海村はバックグラウンドが大変低くて $0.10 \mu\text{Sv/h}$ を切っているようなところが多いんですけども、片や那須町ですと $0.2 \mu\text{Sv/h}$ ぐらいのところもあると。なので、当然同じものを持って行って測った場合には那須町のほうは高く出やすい、出るだろうということが想定をされます。他方で、保管容器そのものがバックグラウンドを遮蔽する効果もありますので、必ずしもダイレクトに効いてくるわけではないと。そこが少し難しく、何かしら一律に引き算をすればいいという推計の仕方は少し無理があるのではなかろうかということを考えております。こちらが、左側のグラフがまさに那須町と東海村の事例として、現に横軸の切片が原点を通っていないと。すなわち、中身の濃度が仮にゼロであったとしてもシンチレーションは有限の値を示すと、こんな結果が出ているところでございます。

ここまででお示しをしたように、例えばかさ密度、あるいは保管容器の高さ、あるいはバックグラウンドの線量率と、こういった情報がなかなか適切に得られていない中で、この式を使えばいいですよということがなかなか難しいのではないかと。今我々の現時点の結論として考えておりました、片やこれ実証事業で実際にやってみたものは、その東海村、那須町、いずれにしてもある程度均質なというか、同質な除染の対象であるとか、除染のやり方であるとか、袋の詰め方であるとか、当然バックグラウンドであるとか、そういったものは全て含まれている、込み込みの情報として線が引けるという結論として得ておりますので、そこら辺の情報というのはいずれにしても必要になってくるんじゃないかなと。

従いまして、やはり原則としては各その場所ごとにそのサンプル調査に基づいて回帰直線を引いてあげるということは、現時点ではいいんじゃないかと考えておりますけれども、当然これは様々なデータが集まってくれば、例えばフレコンの高さというのは、平均的には大体1,000mmぐらいで収まっているんですよとか、あるいはかさ密度も実際は1～1.7まで振れることはなくて、大体1.6とかでなっていますよとか、あるいはバックグラウンドについてもこういうふう引き算をしてあげれば粗方良い見当になっていますよとか、そういったデータが集まってくれば簡易化していける可能性は十分あると思っておりますので、まだ那須と東海でしか事例はありませんけれども、初めからそういったものを用いるというよりはまずはデータを集めていって、初めは少しご苦勞をおかけしてしまうんですけども、それは徐々に簡易化していくような方策というのは我々検討していきたいなど、現時点ではこのように考えております。

資料3は、ご説明は以上です。

○甲斐座長 ありがとうございます。

表面線量率の測定から除去土壌の濃度を推計するための方法ということで、この検討会でもずっと検討してまいりましたけども、さらに簡易的な方法で推定できないかといった要望もあり、そういったものも含めて検討したということでもあります。

様々な要因によって当然不確かさを持っているわけですけども、こういう推定についてご意見やコメントをいただければと思いますけど、いかがでしょうか。ご質問を含めて。

どうぞ、神田委員お願いします。

○神田委員 質問なんですけれども、地域ごとにサンプル調査に基づいて推計式を立てる場合、アドバイザーのような方については何か方策はお考えでしょうか。なかなか地域だけでというのは無理で、専門家のかなりのご助言が必要じゃないかというふうにお話を聞く限りは思ったんですけども、その点はいかがお考えでしょうか。

○甲斐座長 ありがとうございます。

こういう取組を自治体さんが行う場合に、しっかりしたアドバイザーがついて行うということはないのかということですけども、いかがでしょうか。

○千葉参事官補佐 はい、ありがとうございます。

現時点で、当然基準もまだ今検討中のものですので、現時点で何か確たる制度として設計しているものはもちろん無いんですけども、例えば那須町、東海村の実証事業の際には、JAEAさんにも測定の関係でご協力をいただいたりしたこともありますので、そういっ

た専門家の方々とコラボレーションしていくということは、当然検討されるべきものかなというふうに考えています。

○甲斐座長 ありがとうございます。ほかにいかがでしょうか。ほかの委員の先生方、コメントや、この濃度推計についての今後の方向性でございますけれども。

武石委員、お願いします。

○武石委員 武石です。今、ご紹介がありましたようにJAEAの、私以外ですけれども、支援チームというのがありまして、初期の除染活動の支援というのもやっています、その人たちがきちんとした方が場所を決めて測ったデータですので、これはかなり、私が言うのもちょっとおこがましいですけど、ちゃんとしたデータなんですけども、やっぱり地方自治体は、福島県以外は全く人が入れ替わったりして放射能に関する知識も測定も無いので、やっぱり実際に測定しろというのはちょっと酷かもしれないなという気がします。

ただし、この測定式じゃなくて、いろんなQADで高さとか密度を変えたいろんな線を作って、それに何か早見表みたいなので当てはめるのも一つの手かなという気はしています。だから、測定は神田委員がおっしゃられたようにやっぱり専門家の補助を必ずつけるべきであるし、また、その評価は測定だけではなくて、そういういろんなQADとか遮蔽解析コードを使ったいろんなパラメータで振ったものを参考に示すといいのかなという気がします。以上です。

○甲斐座長 ありがとうございます。

事務局のほういかがでしょうか、今のご提案なんですけども。

○千葉参事官補佐 はい、ありがとうございます。

今、ご提案いただいたような方法は、十分あり得ると思っております。例えば、今お示しをしているページですけれども、高さが500mmでかつ密度がなんぼだった場合はこういう線になりますので、例えばその0.2だったら何ベクレル、0.4だったら何ベクレルと、そういった早見表的なものをかさ密度であるとか高さごとに用意をして、当てはめていくというやり方はあり得ると思っております。ちょっと、どちらがいいということは、すみません、今にわかには申し上げられませんが、あり得る話、検討は大いにあり得るかなと思っております。以上です。

○甲斐座長 ありがとうございます。

いかなる方法を取るにしましても、やはりどの程度の精度を持つ必要があるのかということは、ある程度の合意がなければならない。今回のサンプルデータで基づくとプラマイ

50%ぐらいの精度で推定できているということなんですけれども、そこまでの精度を必要とするものなのかどうかですね。だから恐らく総量を推定したりするということになると、どのぐらいの精度を以て、例えばファクター2とか3でいいのか、その辺の合意をしっかりと作る必要があるのかもしれない。そうでないと、やはり精度だけを追いかけてしまうと、その分だけの負担も大きくなる。先ほど、一番当初の測定の目的が何なのかということにもなってくるのかなと思います。

飯本委員、お願いいたします。

○飯本委員 ありがとうございます。聞こえますでしょうか。

○甲斐座長 はい、聞こえます。

○飯本委員 まさに今ご指摘のところは全く同じ感覚を持っておりまして、どのぐらいの精度かというのは議論で詰めていく。たくさんのデータを集めていながら、だんだんと全体としての精度を上げていくという流れは、そのとおりでと思います。その中で、表面線量が高いですとか、濃度が高くなってきそうなものにやはり目は向くと思いますので、この1本の線で全体を表現するというのも一つなんですけれども、例えばトリアージみたいなものをかけて、表面線量でこれよりも下のところはこういう扱い、これよりも高くなったらもう少し精緻な形でトライするというような考え方もあるかもしれないので、そこはご検討の余地があれば考えていただきたいと思います。

もう一つ、コメントなんですけれども、5ページでしたかね、先ほど100袋というところが今日の議論ではないというお話がありましたが、資料としてこのまま残ると誤解を生んではいけないので、今日の議論でないのであればこの表現を消してしまうか、あるいは注をつけてこの数字の扱いをどうするかをしっかりと記録しておいたほうがよろしいかと思っています。以上2点でした。

○甲斐座長 ありがとうございます。

1点目のコメントは、やはりトリアージという言葉が出てまいりましたけども、やはり量に応じて、濃度に応じた精度という、当然高い濃度であればそれなりの精度は求められるし、濃度が低ければそこまでの精度は要らないかもしれないといった、そういうグレーデッドアプローチ的な発想というのも必要かなというコメントでした。今後検討していければと思っております。

2点目について、いかがでしょうか。このスライドについての数値ですけども、事務局のほうはいかがでしょうか。

○千葉参事官補佐 ご指摘ありがとうございます。

先ほどの資料2も含めまして、ちょっと資料の作り方、資料として残るものかという、まさにご指摘のとおりですので、今これ、ホームページには既に上がっておりますけれども、何かしらの注をつける等の対応は少し考えたいと思います。ありがとうございます。

甲斐先生、よろしいでしょうか。

○甲斐座長 すみません、私がミュートにしていました。

新堀委員、よろしく申し上げます。

○新堀委員 ありがとうございます。

例えば8ページ目を見せていただくと、この除染の電離則の簡易式といったものは極めて保守的であり、実際に測るとそれよりも低いという話になって、方向としては、そのデータは少しお手間ですけどもそれを取って、その場所にサイトに合う形で評価していくというのでいいと思うんですけども、それをずっと突き詰めていくとこの除染電離則簡易式、何でこんなに高いのという話が必ず出てくると思います。それは、これはこうこうこういう理由で高くなるんのですという話を説明しないといけなくなるんじゃないかなというふうに思っていて、そこは少し丁寧にディフェンスしていくというか、分かりやすく、先ほど神田先生からもお話がありましたように、アドバイザーがしっかりそういったことも説明できるような形でサポートしていくということが必要なのかなと思いました。

方向としては、最後の結論でそのサイトサイトでデータを取ってそれを集積していくということが今の時期は大事だということに対しては、賛成でございます。以上です。

○甲斐座長 ありがとうございます。

この除染電離則で作られている簡易式についての説明がさらに必要になるんじゃないかと、これがかなり課題になっている大きな理由は何だったんですかね。これはたしか計算で求めていたということは認識していたんですけど、その辺り、事務局いかがでしょうか。

○千葉参事官補佐 これは除染電離則の関係で出ておりますので、基本的には放射線の被ばくがあり得る環境での労働者の安全という観点で作られておりますので、被ばくした量というのは、防護の考え方から行くと、ざっくりと申し上げれば、高いほうで見積もっておけばより安全ですねという考え方に立っているものというふうに我々は理解をしております。従いまして、当然現状と比較をすれば実際高過ぎるというふうには思うんですけども、労働者の安全管理という観点から最大でこれぐらい被ばくしている可能性があるかと

考えて防護しましょうと、そういった使い方をされるものかなというふうに我々は認識をしております。以上です。

○甲斐座長 ありがとうございます。

今後この簡易式を考えていく上で、こういったそれぞれの簡易式の違いといいますか、保守性というものがございまして、そういったものも分かりやすく整理しておく、説明をできるようにしておくということは今後の一つ課題かなというように思いました。

そのほか、いかがでしょうか。今回の表面線量からの推計に関する議題でございますけれども、もしなければ、次の議題に行きたいと思えます。

ありがとうございます。今後も、この推計についても引き続き、事務局のほうで検討を進めていただきたいと思います。よろしく申し上げます。

それでは、議題の4番目に移りたいと思えます。

議題の4番目ですが、すみません。

○千葉参事官補佐 その他ですね。

○甲斐座長 その他です。すみません、その他になっています。その他のほうをよろしくお願いたします。

○千葉参事官補佐 すみません。ありがとうございます。

これまでの議論を踏まえて、少しその他の的な扱いとして、ご紹介というような意味合いで資料4をご用意しております。これまで東海村と那須町というこの2か所で埋立処分の実証事業を行ってまいりまして、東海村は現に継続中でデータの更新を続けているという状況でございます。そういった折に、宮城県の丸森町というところからも実証事業をできませんかというようなお話がありましたので、これは我々としてもぜひやっていきたいということで、まだ全てが全部決まっているものではないんですけれども、そういうお話がありました。ここに記載してありますけれども、まず今年、議題2でもご説明を申し上げましたような自治体とのヒアリングの結果では、やはり不安、住民の方々ももちろん不安に思っていますし、そういった方々にどうご説明していけばよいのかという不安を持っている自治体の職員の方も多くいらっしゃいました。そういう中で、東海村、那須町で実証事業を実施してきたことも踏まえて、どうやって、どのように説明として還元をしていくのかというようなところについては、もう少し深めていく余地があるのではないかなというようなことで、我々としても丸森町さんがぜひ手を挙げてくださったのでやっていきたいと思いますというふうに、今動きを始めているところでございます。

加えて、これは少しおまけ的にはなるんですけれども、先ほど土壌と可燃物が少しまざっているようなものの分別をどうしていこうかというような話もありましたので、こういったのも今まではあまり観点としてはメインピックにはしていなかったんですけれども、現にこういったものがどれぐらいあるのかと、あるいは、あればどういうふうに分別をかましていこうかと、こんなことを少し実証していけたらよいかというふうに考えております。

これは来年度以降、まだ町のほうとも、いつから何をどういうふうにやってくというのは全て決まっているものではありませんけれども、来年度以降やっていきたいということで調整を開始しております。内容は今申し上げたとおりでございます。こちらは情報共有というようなイメージで、その他の議題に入れさせていただきました。説明は以上です。

○甲斐座長 ありがとうございます。

宮城県ですかね、宮城県丸森町さんが実証事業に提案をしてきているということでこういう情報提供でございますけど、ご質問等がございましたらいかがでしょうか。

私の理解では、丸森町は福島県境にある町で、宮城県ではありましたが福島県内の市町村と同様の汚染レベルがあったということは認識しております。そういった中で福島県ではない、自治体、県が違うということで、県を境にそれぞれ行政が違うというところがあったと、様々な問題も抱えているというふうに伺っております。そういった中で、実証事業に手を挙げてこられたということでございます。

何かご質問はいかがでしょうか。そうしますと私のほうからですけど、そうしますとこれまでのような東海村と那須町で行ってきましたような、同じような手順で進めていかれるということで検討するのでしょうか、進め方は。

○千葉参事官補佐 そうですね、基本的には那須町と東海村で、分別という観点は入っていますけれども、その他の埋立のデータの取り方等につきましては那須町、東海村とほぼパラレルな内容でやっていきたいと思っておりますので、特段の議論を要するところがあれば、ご相談を申し上げていきたいかなというふうに思っております。

○甲斐座長 ありがとうございます。

よろしいでしょうか、この丸森町さんの実証事業についてのご質問がなければ。

今日の議題は以上ですので、全体につきまして、本日の議題全体につきまして、改めてご確認したいことやコメント、言い忘れたことがございましたら、委員の先生方、何かコメントをお願いできればと思いますけどよろしいでしょうか。

武石委員、挙がりました。よろしく申し上げます。

○武石委員 武石です。

最後に、この検討チーム会合の目的として、最終的にガイドラインとか法律になるのかどうかはちょっと分かりませんが、どういう形で最終的にまとめていく。前の話だとガイドラインを制定するという話なんですけれども、スケジュール感としてはどんな感じになっているのでしょうか。それだけちょっと教えていただければと思います。

○甲斐座長 ありがとうございます。

それでは、事務局のほう、説明をお願いします。

○千葉参事官補佐 今後のスケジュール、あるいは、その着地点の話でしたけれども、今まで自治体のご意見なんかも、過去のアンケートも含めてお示しをしてきたとおりでして、まずその安全性という観点に関して…すみません、一番初めのご質問にお答えをすると、基準、これはほかの除染とか運搬と同様に特措法の施行規則と省令で定めていくということが当然想定をしております。それに附随してガイドラインも作っていきたくと。これは当初から引き続いて考えてはおります。それがこの検討チーム会合のある意味でゴール地点というふうに考えております。

スケジュールにつきましては、なかなかやはり自治体の皆さんと今年1、2、3月で集中的に訪問してヒアリングはしましたけれども、常時、日頃からやり取りはもちろんさせていただいておまして、なかなか我々としても解決をしなければいけない課題がまだまだあるのかなと。従いまして、前回までで安全性というのは粗方言えているとは思っておりますけれども、それをどのように展開というか還元をしていくのかということをもう少し我々としても努力をして、環境省としては基準を作ったらゴールではもちろんなくて、基準を作って、ガイドラインを作って、それに基づいて各自自治体さんに処分をお願いしていくと、そして処分を進めていくというところが我々のゴールですので、今、拙速に、安全なので基準を作りますとあって、あとは自治体さんに全部ボールが行くという状況は、あまり好ましくないと考えておまして、もう少し我々で自治体さんとの対話ですとか、あるいはその先にいる皆様との対話をもう少し重要視してといいますか、ステップバイステップでやっていかないと、ちょっとうまくいかなのかなと思っておりますので、今現時点で、確かに期限という話、さっき大迫委員からもありまして我々も当然意識はしておるんですけれども、他方でそういった対話といいますか、やり取りをもうちよっとやっていく必要もあろうかなということで、歯切れが少し悪いんですけども、あまり期限を切らず

にできることをもう少し着実にやっていって、もう少し自治体さんに処分をしていただけるような土台というのは作っていかなくちゃいけないかなと思っていますので…一言でまとめると、基準とガイドラインを作っていくためにこの検討チームをやっていただいている、データももちろんご議論いただいておりますけれども、あとは環境省側のやるべきこととしてはまだ自治体とのこのやり取りが残っているということで、そこら辺は両輪でやっていっているところでございます。

ちょっと、いつまでにとというのが今は明言できなくて申し訳ないんですけれども、そういった我々の考えであるということでご理解いただければ幸いです。以上です。

○甲斐座長 ありがとうございます。

この検討会では、実証事業を通して管理型処分場の問題を整理してガイドラインをつくるという流れできておりますが、今後さらにそれだけが着地点ではないということで、こういう除去土壌の今後の処分型を考えることのできない自治体さんもおりますので、トータルにこの除去土壌の問題をどのように対応していくのか、支援していくのかというのは、環境省のほうもぜひ考えていきたいということを述べておりますので、それをどのように進めていくかということで、委員の先生方、専門家の立場からまたアドバイスをいただければというふうには思っております。

そのほか、何かコメント、ご意見をいただければ、ありますでしょうか。

今日は大変貴重なご意見をいただいたかと思えます。やはり、今回のご提案いただいた内容、事務局から報告された内容のご質問だけではなくて、今後の長い目での方向性ですね、この除去土壌の処分及び今後の管理や監視を含めた対応について、どのように進めていくべきかということで、やはり時間というものも、ある程度切って計画をして進めていかなきゃいけない、ロードマップみたいなものを作っていかなくちゃいけないというようなご提案をいただきました。

そういった意味で、今回、今日いただいたご提案も事務局のほうで整理していただいて、今後のさらに検討事項を整理して進めていただければと思っております。ありがとうございました。

それでは、先生方、ご意見がなければ、事務局のほうに議事をお渡ししたいと思います。よろしくお願いたします。

○川又参事官 本日は、誠に貴重なご意見、多数、賜りましてありがとうございました。今、座長にまとめていただきましたように、このご意見を受けて、今後どういうふうに対

応していくかということは、環境省としてもしっかりと検討を進めてまいりたいというふうに思います。

それから、本日の議事録につきましては、各委員の皆様方にご確認をいただきました後、ホームページ上で公表することとしております。

また、次回の日程については、改めてご連絡をさせていただきたいというふうに考えております。

本日は、お忙しい中、誠にありがとうございました。

午後 3 時 4 3 分 閉会