

中間貯蔵施設における除去土壌等の再生利用方策検討ワーキンググループ（第7回）・
中間貯蔵施設における除去土壌等の減容化技術等検討ワーキンググループ（第7回）・
除去土壌の処分に関する検討チーム会合（第10回） 合同会議 議事録

1. 日 時： 令和6年9月17日（火）13時30分～15時50分

2. 場 所： AP 東京八重洲 11 階 ルーム L+M（WEB 会議システムと併用）

3. 出席者：

委 員： 飯本委員、遠藤委員、大越委員、大迫座長、小幡委員、甲斐座長、勝見座長、川
瀬委員、佐藤委員、杉山委員、高岡委員、武石委員、竹下委員、武田委員、新堀
委員、万福委員、宮武委員、宮本委員

事務局： 環境省 中野参事官、鈴木室長、戸ヶ崎企画官、長谷部企画官、井樋調査官、大
野参事官補佐、須田参事官補佐、千葉参事官補佐、西川参事官補佐、宮田参事官
補佐

4. 配付資料

資料1 除去土壌の保管状況等について

資料2 除去土壌の再生利用等に関する IAEA 専門家会合について

資料3 除去土壌の再生利用・最終処分における放射線防護の考え方等について

資料4 除去土壌の再生利用基準（案）のポイント

資料5 除去土壌の埋立処分基準（案）のポイント

資料6 除去土壌の減容処理等における排水・排ガスの濃度限度について

参考資料1 中間貯蔵施設における除去土壌等の再生利用方策検討ワーキンググループ
（再生利用 WG）設置要綱

参考資料2 中間貯蔵施設における除去土壌等の減容化技術等検討ワーキンググループ
（技術 WG）設置要綱

参考資料3 「除去土壌の処分に関する検討チーム」の運営について

参考資料4 第6回再生利用 WG での指摘事項と対応方針案

参考資料5 第6回技術 WG での指摘事項と対応方針案

参考資料6 第9回検討チーム会合での指摘事項と対応方針案

参考資料7-1 除去土壌の再生利用に係る検討すべき方策（案）のまとめ

参考資料7-2 除去土壌の再生利用に係る検討すべき方策（案）参考資料

参考資料8 除去土壌の埋立処分に係る実証事業の結果について

参考資料9 福島県外の汚染状況重点調査地域における除去土壌の保管状況

5. 議題

- (1) 除去土壌の処分における放射線防護の考え方等について
- (2) 除去土壌の再生利用基準案について
- (3) 除去土壌の埋立処分基準案等について
- (4) その他

(大野補佐) それでは定刻となりましたので、除去土壌等の再生利用方策検討ワーキンググループ第7回、除去土壌等の減容化技術等検討ワーキンググループ第7回、除去土壌の処分に関する検討チーム会合第10回の合同会議を開催いたします。委員の皆様におかれましてはご多忙の中、ご出席を賜りまして誠にありがとうございます。私は事務局の環境省の大野と申します。よろしく願いいたします。

まず、今回の会議開催方法について、ご説明をいたします。本日の合同会議は対面及びオンラインにより開催をさせていただきます。一般傍聴につきましてはインターネットによる生配信により行います。オンライン参加の委員の方は、カメラ、マイクを発言時のみオンでお願いいたします。なお報道関係者の皆様へのお願いでございますが、本日のカメラ撮りについては、この後の開会のご挨拶までといたしておりますので、ご理解とご協力をお願いいたします。それでは開会に当たり、環境省環境再生資源循環局担当参事官の中野よりご挨拶を申し上げます。

(中野参事官) 皆様、本日は暑い中、また大変お忙しい中、略称で大変申し訳ないですが、再生利用ワーキンググループ、技術ワーキンググループ、それから検討チーム会合、この3つの合同会議にご出席賜りまして、誠にありがとうございます。ご案内のとおり、環境省におきましては、福島第一原子力発電所の事故に伴って発生しました、環境汚染の対処に関しまして、大きく2つの検討会を開催し、専門家の皆様のご助言を賜りながら、対処を進めてきたわけでございます。

具体的には、中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略検討会というのが1つ、それから、もう1つは環境回復検討会と、この2つの検討会でございます。そちらにつきましては、さらに専門性の高いテーマを扱う、いわゆるワーキンググループ、そのような検討会合として、本日お集まりになっていただいております3つのワーキンググループ等を設置させていただきまして、こちらのご議論、ご助言等を賜ってきたところでございます。その3つのワーキンググループのうち、主に福島県で中間貯蔵されております除去土壌につきまして、再生利用ですとか、埋立処分基準に当たっての技術的な検討を、こうしたところを中心に、いわゆる再生利用ワーキンググループの皆様、それから技術ワーキンググループの委員の皆様にご議論いただけてきたところです。また並行して、福島県外、福島県の外の地域で発生した除去土壌が、仮置場等で保管されているわけでございますが、こうした除去

土壌の埋立処分方法については、除去土壌の処分に関する検討チーム会合、こちらの方でご議論いただいていたわけでございます。

これまでご議論いただいております方針に基づきまして、再生利用や埋立処分に係る検討について、それぞれのワーキンググループ等におかれましては、再生利用ワーキンググループの勝見座長、それから技術ワーキンググループの大迫座長、さらには、検討チーム会合の甲斐座長をはじめ、委員の皆様大変お世話になりました。復興再生のそうしたご貢献に、改めてこの場でお礼申し上げたいと存じます。他方で、この除去土壌の再生利用、埋立処分の基準の検討に当たりましては、福島県で中間貯蔵されているものと、それから福島県以外の地域で仮置きされているもの、保管されているもの、それぞれの検討について技術的な整合というものも図る必要があると、事務局では考えているところで、本日はそれを踏まえて、3つのワーキンググループ等の委員の皆様にお集まりいただいたわけでございます。

また、これと並行してさらに国際的な観点で参りますと、環境省が要請したことによりまして、除去土壌の再生利用等に関する IAEA の専門家会合が、昨年度、3回にわたって開催されたわけですが、今月の9月10日に、その会合の成果を取りまとめた最終報告書が、IAEA の方から、当省の環境大臣の伊藤の方に手交されたところでございます。その中ではこの後のご議論の中でも詳しく説明する場面もございますが、環境省のこれまでの再生利用、それから埋立処分に向けた取り組みについては、IAEA の安全基準にも合致しているといった評価をおおむねいただいたところでございまして、そうしたところも踏まえつつ、本日は、これまでご議論いただいた中でも特に除去土壌の再生利用の基準、それから埋立処分の基準の案につきまして、事務局からご説明をさせていただきまして、それを専門的な見地から、ご議論いただければと存じます。本日は、何卒ご忌憚のないご意見を頂戴できればと思いますので、何卒よろしくお願い申し上げます。

(大野補佐) ありがとうございます。冒頭カメラ撮りについては、ここまでとさせていただきます。報道関係者の皆様におかれましては、ご協力をよろしくお願いたします。それでは議事に入る前に、資料の確認をさせていただきます。インターネットを通じて傍聴いただいている方には、ご案内の際に資料を掲載している URL をお送りさせていただいておりますので、ご確認をお願いいたします。議事次第のとおりでございまして、本資料1番から6番まででございます。

また、参考資料については、1番から10番までとなっております。参考資料7は枝番があり、7-1と7-2がございます。以上の資料について過不足等ございましたら事務局までお申し出いただければと思います。また、本日の議事録については事務局で作成をいたしまして、委員のご確認、ご了解をいただいた上で、環境省ホームページに掲載をさせていただく予定でございます。

それでは、本日の出席者をご紹介します。初めに座長の皆様のご紹介でございます。再生利用ワーキンググループの勝見委員はオンラインからのご参加となります。よろしくお願いたします。また、技術ワーキンググループの大迫委員、検討チーム会合の甲斐委員

でございます。続きまして順に、飯本委員、遠藤委員、大越委員、小幡委員、川瀬委員、佐藤委員、杉山委員、高岡委員、武石委員、竹下委員、武田委員、新堀委員、万福委員、宮武委員、宮本委員となっております。なお本日、織委員、川合委員、宮脇委員はご欠席となっております。それでは、議事に入らせていただければと思います。ここからは、技術ワーキンググループの座長及び検討チーム会合の委員であり、また、親検討会である戦略検討会・環境回復検討会にもご参画いただいている大迫先生に進行をお願いできればと思います。よろしくお願いいたします。

(大迫座長) はい、承りました。本日、この合同会議の司会進行を務めさせていただきます。よろしくお願いいたします。それでは資料も、本日は大部でございますので、順次進めてまいりたいと思います。まず、議題の1としまして、除去土壌の処分における放射線防護の考え方等についてといたしまして、資料の1から3に関しまして、事務局よりご説明よろしくお願いいたします。

(大野補佐) はい、ありがとうございます。まず資料の1番でございます。こちらは、現在の除去土壌の状況をまとめたものでございます。2ページ目につきましては、事故後の環境再生の取り組みということでございまして、事故後に放射性物質汚染対処特措法に基づきまして、除染等の措置を実施し、その結果として、除去土壌等が発生したということでございます。3ポツ目にありますが、福島県内においては、大熊町・双葉町に設置させていただいた、中間貯蔵施設に保管中という状況でございまして、今後中間貯蔵後30年以内に、県外で最終処分を完了するために必要な措置を講ずることが法律で規定されておりますので、今後最終処分量を低減するための再生利用等々の取り組みが重要であるというところでございます。

福島県外の除去土壌については現在、仮置場等に保管されている状況でございまして、同じく最終処分に向けた検討を行っているところでございます。今後この中間貯蔵施設ですとか仮置場等に保管されている除去土壌の処理を進めるために、再生利用・最終処分の基準、これは放射性物質汚染対処特措法の省令になりますが、策定が必要であるという状況でございます。3ページ目に保管中の除去土壌の量と放射能濃度をまとめております。左側が除去土壌の保管量で、福島県内と福島県外に分けて、書かせていただいております。福島県内においては、ほとんどが中間貯蔵施設にありまして、約1,300万 m^3 という量でございます。福島県外については33万 m^3 ということですが、これらは約2万9,000か所で保管中という状況でございます。右側は放射能濃度の情報ですが、福島県内については約4分の3が8,000Bq/kg以下、残りが8,000Bq/kg超となっております。福島県外についてはほとんどが8,000Bq/kg以下ということで、こういった保管量と濃度の状況であるというところでございます。資料1については、以上でございます。資料2は須田からご説明をいたします。

(須田補佐) 資料2について須田からご説明します。冒頭、中野も申し上げましたが、先般IAEA 専門家会議の報告書が出たということでその概要のご報告となります。資料2の2ページ目をご覧ください。まずIAEA 専門家会合とは何かということで、1つ目のポツですが、

除去土壌の再生利用と最終処分等に係る環境省の取組に対し、技術的・社会的観点から国際的な評価、助言をいただくということを目的として開催されました。昨年度計3回開催しております。

少し飛びまして、資料2の3ページ目の一番下のところに主な議題を示しております。この会合の中では再生利用や最終処分、理解醸成等の取組の進捗状況、また、その安全性や基準の考え方、また住民等とのコミュニケーションのあり方、国際的な情報発信のあり方、IAEA 安全基準との整合性、などにつきまして、環境省から日本の制度や取組の進捗状況を共有するとともに、IAEA 専門家会合のメンバーに、中間貯蔵施設や、長泥の実証事業の現場、こういったところも視察をいただいております。また、その視察を通じて地元の方との意見交換などを行っていただき、議論を深めてまいりました。

そういった議論を踏まえてまとめられたものが、2ページ目に戻って2ポツ目ですが、9月10日に最終報告書が伊藤大臣に手交されたところです。この報告書では、主に2つの大きな結論が Executive Summary (要旨) の中で述べられております。3つ目のポツの矢羽根で示しておりますが、再生利用、最終処分については、これまで環境省が実施してきた取組や活動は IAEA の安全基準に合致している。また今後、専門家チームの助言を十分に満たす取組を継続して行うことで、環境省の展開する取組が IAEA 安全基準に合致したものとなり、これは今後のフォローアップ評価によって確認することができるというものです。めくって4ページ目が専門家チームの構成となっております。

5ページ目に報告書全体の目次を示しております。6ページ目以降は、結論を抜粋したものに仮訳をつけております。6ページ目が Executive Summary で示された評価となっております。7ページ目以降が、各セクションにおいて示された結論となっております。大部となっておりますので今日の議論に関係しそうなポイントだけ少しご紹介をしたいと思います。まず7ページ目ですが、セクションⅢ.2の1つ目のポツで、除去土壌の再生利用及び最終処分の取組の正当化、これは IAEA の安全基準に合致しているという結論をいただいております。また、その下のセクションⅢ.3の2つ目のポツで、追加被ばく実効線量年間1mSvという線量基準は、除去土壌の再生利用における適切な基準である。また、その下のポツですが、線量基準である年間1mSvを下回る線量の低減を目指すこと、これは IAEA の安全基準に合致している、こうした結論をいただいているところです。

8ページ目にまいりまして、セクションⅢ.4の1つ目のポツですが、再生利用の全般的な安全評価は、(2行目の)8,000Bq/kg以下の再生土壌を使用することにより、線量基準を十分に達成することができるという評価もいただいております。また、次のポツで、再生利用のための省令及び技術ガイドラインの内容には、(2行目の後半)建設及び維持管理期間中の安全を保障するために不可欠な要素を網羅しているという結論も示していただいております。

また、少し飛びまして、10ページ目の下から2つ目のポツで、実証事業の安全性は確認されており、制度の根拠となる必要な科学的知見は得られていると。セクションⅣ.5につ

きましては農地盛土実証事業、セクションIV.6 については道路盛土実証事業で同様の結論をいただいているところです。

11 ページ目のセクションV.1の下から3つ目のポツですが、最終処分について、環境省が示す浅地中処分における最終処分の考え方は、IAEA 安全基準に合致しているという結論もいただいております。また、12 ページ目のセクションV.3の1つ目のポツですが、埋立処分についても省令で規定する安全対策は建設期間中及び管理期間中の安全を保障するための必須の要素を網羅していると、評価をいただいたところでございます。

一方で今後取り組むべき事項、あるいは技術ガイドライン等に盛り込むべき事項というものも指摘をされており、いくつかご紹介します。

8 ページ目にお戻りいただき、下から5つ目のポツのところ、再生利用について、放射線防護上、これ以上の管理が不要となる時点を検討する必要があると。このことについては、最終処分についても同様のことが指摘されてございます。また、下から2つ目のポツですが、国民や利害関係者との相談の重要性について技術ガイドラインに明記されるべきである。また、その技術ガイドラインについては、一番下のポツですが、望ましくない事態が起こった場合の意思決定の手順を明確に示すべきである、こうしたことも指摘をされているところです。

9 ページ目のセクションIII.5の2つ目のポツですが、IAEA の基本安全原則に従って規制機能は、事業実施機能から独立させるべきとの指摘もいただいております。この点につきましては、3つ目のポツで、1行目の最後の辺りから、環境省内での管理体制の整備は、この独立性を示すための選択肢の1つとなりうるというような指摘もいただいているところです。環境省としては、こうした評価、あるいは助言を踏まえて、今後の取組を進めてまいりたいと考えております。資料2については、以上です。

(大野補佐) 続きまして、資料3のご説明をさせていただきたいと思っております。再生利用・最終処分における放射線防護の考え方について、まずは1ポツ、検討の前提というところでございます。東京電力福島第一原子力発電所の事故後、放射性物質汚染対処特措法に基づきまして、除染を実施いたしました。その結果、除去土壌が生じておりまして、それを対象とした再生利用・最終処分方法について検討中というところでございます。この時の追加被ばくの考え方については2つポツがございしますが、1つ目は事故後の対応であるということ踏まえまして、現存被ばく状況における参考レベル1~20mSv/年と、2つ目、計画被ばく状況における公衆被ばくの線量限度1mSv/年という、この両方を勘案いたしまして、1mSv/年を超えないこととするという考え方でどうかと考えております。これは現存被ばく状況の参考レベルのバンドの下方値ということと同時に、計画被ばく状況における線量拘束値の上限値という、そういった値ということでございます。その下、再生利用と最終処分の定義についてということでございます。再生利用については実施主体や責任体制が明確であり、継続的かつ安定的に行われる公共事業等において、適切な管理のもとで、盛土等の用途のために再生資材化した除去土壌を利用する、この中には維持管理することも含むということ

にしております。この再生利用に(P)をつけておりますのは、この再生利用という言葉は、この定義のとおりですが、このことを表す言葉としてふさわしいかという観点で環境省でも検討中ございまして、この辺りは定義を踏まえて、この言葉については引き続き検討していきたいと考えております。一方、最終処分については除去土壌等について処分場所を確保して埋め立てるということで、流れとしては下に書いておりますとおり、除去土壌の今後の処理といたしましては、再生資材化をして適切な管理のもとでの再生利用を行うというパターンと、必要に応じ減容処理を行って最終処分・埋立処分を行うというパターンの2つに分かれるということでございます。

めくっていただきまして、2ページ目2ポツの放射線防護対策の適用についてということでございます。まずは、この再生利用、最終処分を行う背景・根拠ということ、いくつか書かせていただいております。まずは、福島の復興を最重要課題として位置付けているということ、これは福島復興再生基本方針にも書かれており、閣議決定されているということでございます。事故後に除染によって、放射線リスクの低減、避難指示の解除、復興に貢献してきたということ、福島県内の除去土壌等は県内各地に設置された仮置場を解消し、復興を進めるために、中間貯蔵施設に運搬、保管されてきたというような経緯がございます。事故後の環境汚染によって、福島の住民の方々が既に過重な負担を負っているということも踏まえまして、中間貯蔵後30年以内の県外最終処分という方針で、法律にも規定しているということございまして、これは大変重いお約束だということでございます。今後でございますが、県外最終処分に向けては、この最終処分量の低減が必要でございまして、国民の理解のもとで、政府一体で除去土壌等の減容、再生利用等を進める必要があるということでございます。この件についても復興基本方針に閣議決定されているということでございます。こういったことによりまして、放射線率の低減、本来貴重な資源である除去土壌等の有効活用、福島復興への貢献が可能となるということでございます。福島県外については、除去土壌が保管されている仮置場等の解消を図る必要がありますので、今後再生利用・埋立処分を行っていくとしております。

(2)の防護の最適化というところでございますが、再生利用・最終処分にあたって先ほどご説明した目標線量1mSv/年以下とするということに加えまして、防護の最適化に係る、国際的な安全基準を踏まえて、経済的・社会的要因を考慮して、合理的に達成可能な範囲で追加被ばく線量をさらに低減するということについて、地域の関係者を含む関係機関等の参加のもとで、オプションを検討することとするとしております。

(3)について、次のページですが、線量限度の適用でございます。1ポツ目については、先ほど1ポツでご説明した内容と同じ内容の再掲でございます。2ポツ目について再生利用については、特別な放射線障害防止措置を講じることなく行うということを想定しておりますので、作業も一般公衆扱いと整理をいたしまして、追加被ばくが1mSv/年を超えないようにすると、そういう考え方で基準を考えていってはどうかということを考えてございます。3ポツの関係機関等の関与ということ、こういった取組、事故後に行われる取組

について、初めてということもありますので、こういった実施に当たっては、地域の関係者を含む関係機関等の参加のもとで、防護の最適化を含めた合意形成のプロセスを踏んでいくことを検討しているということでございます。この関係機関等の関与の重要性については先ほどもありました、IAEA からも助言をいただいているというところでございます。本年1月には環境省の方で地域とのコミュニケーションのあり方について議論を行うワーキンググループを立ち上げたところでございます、この関係機関等の範囲の考え方や、関与のあり方については、検討を深めていきたいということでございます。以上、資料3については、こういった放射線防護の考え方等についてということをもとめておりまして、こういったことを踏まえて、再生利用、最終処分の基準や、あるいはそれを補完するガイドライン、そういったものの検討を行っているということでございます。本日は、主に基準の内容について、この後ご審議をいただければと思っております。説明については、一旦以上です。

(大迫座長) はい、ありがとうございました。それでは、ただ今の事務局の説明に対しまして、ご質問やご意見をお受けしたいと思っております。ご質問、ご意見のある方は会場の方は挙手でオンラインの方は挙手ボタンでお知らせいただければと思っております。新堀委員、お願いします。

(新堀委員) 東北大学の新堀でございます。2点、ご質問、確認させていただきたいと思っております。資料2の12ページ目の上から5ポツで、セーフティケースに関して、閉鎖後の安全性に関するセーフティケースと安全評価を開始すること云々ということがここに記載されておりますが、これは非常に深い意味を持っていると思っております。これについて、今後は、環境省としてどのような形で対応していくのかという話を確認したいのが1点目です。

それから、資料3で、言葉の話かもしれませんが、1ページ目で、最終処分と再生利用との定義についてとありますが、最終処分におきましても、管理型ということでもありますので、実施主体の責任体制とこういったことが明確になってないといけないということの枕詞が必要ではないかなと思っておりますが、いかがでしょうか。以上です。

(大迫座長) はい、大越委員まで質問いただいてよろしいでしょうか。

(大越委員) 資料3の2ページ目の(2)で防護の最適化を求められていて、私自身この考え方で良いかと思っておりますが、一方、資料2の7ページ目の下から3行目から、IAEAとして、環境省は最適化とは年間 $10\mu\text{Sv}$ オーダー以下でなければならないことを意味するものではない、ということを示すべきというふうな書き方をされていて、私も $10\mu\text{Sv}$ が最適化の下限値だとは思わないですが、IAEAとしては、この最適化にあたって、単なる考え方だけではなくて、線量的な意味合いも含めて、何か環境省として考え方をまとめることを期待しているように読めてしまいますが、この辺り、どのような形でご回答する必要があるのかどうかも含めて、お考えを聞かせていただければと思っております。

また、先ほどすべきであるというところで、何点か紹介がありましたが、管理期間の終了みたいなのは、ある意味、その事業や最終処分を始めたとか、再生利用は、始めた後でも判断ができるようなものもあるかと思っておりますが、その事業を始める前に回答しなければ

ばならない、解決しなければならないような事項もあるかと思いますが、そういうことに対する、IAEA に対する回答はどのようなスケジュールで行われるのかといった辺りをお聞かせください。以上です。

(大迫座長) 事務局からご回答、よろしくお願いします。

(大野補佐) ありがとうございます。まず新堀委員から、資料2の12ページ目、上から5ポツについてのご指摘がございましたセーフティケースです。まず、環境省としては埋立処分、あるいはこの再生利用についても、まずは操業中、建設中や管理期間中の基準、ガイドラインについて検討しているというところ。一方で、先ほどご説明させていただいたとおり、この閉鎖後の安全性についてもご指摘をいただいているということで、こういったことについて、まずは管理期間中の検討を進めながら、この閉鎖後についても今後検討を進めていきたいというところでございます。

また、新堀委員からの2点目、資料3の1ページ目の最終処分について、最終処分についても当然、管理をしていくということです。最終処分についての管理、これは福島県内の土壌については、基本的には国、福島県外の土壌については市町村ということになります。こういった体制の中でしっかりと管理体制も築きながら、実施をしていくということで、これは今後明確にしっかりと示していきたいと思っております。

さらに、大越先生から御指摘の、資料2の7ページ目の年間 $10\mu\text{Sv}$ オーダー以下にならなければならないということの意味するものではないという点に関し、今、何 Sv を目指すかというところを、IAEA に対して示さないといけないというような状況ではございません。最適化については、こういった線量をご説明したり、しっかりとプロセスを踏みながら、合理的に達成可能な範囲での線量低減を行ったりしていくということが大事であるということでございますので、先ほどご説明させていただいたとおり、関係者の参加のもとでこういったオプションを検討するというプロセス自体が重要であるということであったと思っております。

(須田補佐) 委員から最後にご指摘いただきました事業を始める前に、実施すべき事項ということでございますが、9ページ目に示しました規制機能の、事業実施機能からの独立性を示すべきであるということについては、IAEA からも明示的に、再生利用及び最終処分を実施する前に実施すべきだというような指摘を受けております。環境省としては、事業の開始前にこの点については何らかの結論を出すべきであろうと考えておりました、その方向で進めております。一方で IAEA に対してこれをどのタイミングで報告するか、あるいは議論するかという点につきましては、今後引き続き協力をしていくことを確認はしておりますが、こういった形でフォローアップの議論を進めていくかということについては、これから IAEA と相談ということになっております。

(大迫座長) 他にいかがでしょうか。甲斐委員、お願いします。

(甲斐委員) 今の $10\mu\text{Sv}$ の話ですが、IAEA が指摘してきた意図というのは、恐らく $10\mu\text{Sv}$ は、皆さんご存じのように、国際的に規制免除の1つの目安になっているわけです。しかし、

今回ここでやろうと考えていることは、規制免除的なものを考えているわけではないということはきちんと強調しておかないといけないので、防護上の最適化というものに対する対応の仕方は先ほど大野補佐からおっしゃられたように、ステークホルダーとともに、どのような管理をしていくのかと、どういう管理が望ましいのかといったことでやはり解決していくというのが、この事故の処理としては適切な対応かなと思います。

(大迫座長) はい、コメントということで、ありがとうございました。他にいかがでしょうか。武田委員、お願いいたします。

(武田委員) JAEA の武田です。11 ページ目の第 5 章のセクション V. 1 で、最初のポツに書いてあるその最終処分に関係するところで、実現するための取り組むべき課題が数多く存在するという指摘があった部分ですが、この内容が、具体的にどのようなものなのかというところと、今それぞれのワーキンググループの中でこういったところの、その課題が十分に対応されているというか、その検討対象になっているかどうかの話をお聞きしたいと思います。

(大迫座長) 竹下委員も手を上げているので、お願いします。

(竹下委員) 先ほども少し出たと思いますが、規制機能の独立、機能を独立させるべきところが結構重要ではないかと思っております。どのような組織を作って、その独立性を担保しながら、その組織にどういう機能を持たすのかと早く決める必要があります。それでこの事業を作り上げていく段階で、規制側の組織も、一緒に作っていかないと、事業の理解にも差が出てきてしまいます。是非、これは同時進行されるべきではないかなと思います。よろしくお願いいたします。

(大迫座長) それでは 2 点、お二方からいただきましたがいかがでしょうか。事務局より、お願いいたします。

(戸ヶ崎企画官) まず武田先生からの最終処分に関しての取り組むべき課題が数多く存在するというものにつきましては、IAEA には一般的な安全評価を開始しているということは説明しております。今後は、サイト選定などをして、詳細な評価が必要になりますが、そういう技術的にはそういったサイト固有の評価というのが今後必要になるということと、あと、サイト選定や 2045 年 3 月までの最終処分の完了のために、実現させるためのいろいろな社会的な課題なども含めて、課題が多くあるということの評価をいただいております。

もう 1 つ、竹下先生の規制の独立性につきましては、おっしゃられるとおり、事業を始める前にできるだけその機能的な独立性を、環境省としても考えていく必要があると思っております。

(竹下委員) やはりこの知識を積み上げていく段階で一緒にやっていかないと、規制側の組織を別に突然作るというと、結構混乱すると思います。知識レベルを同じに持っていかないといけないと思います。そこのところは、是非早めにお聞きできればと思います。

(大迫座長) ありがとうございました。宮武委員、お願いします。

(宮武委員) 土木研究所の宮武でございます。資料 2 の 8 ページ目の規制的側面の下から 3

つ目のポツですが、事業の場所が特定された時点で、事業実施前に他の利害関係者とともに、固有の協定を作成すべきであるというところがありますが、今後、これはどこのワーキンググループで議論する考えでしょうか。再生利用ワーキングでも、管理の責任に関して何か協定が必要という話が出ていたと思いますが、対象範囲が施設管理者以外という話になると、コミュニケーションの方も絡んでくる。そういった経緯があつてコミュニケーションチームが、検討会の中に立ち上がってきたと私は理解していますが、今後の作業方針や、今の時点で考えがあつたらお聞かせいただけますか。

(大迫座長) こちらは、大野補佐からお願いします。

(大野補佐) 資料2の8ページ目の下から4つ目のポツで、こういった協定を作成すべきであることについては、構造物の管理者、施設管理者、土地所有者等ということで、これまで再生利用ワーキンググループでご議論いただいていた関係者、こういった方々を中心に結ぶ協定のことだと理解をしております。さらに広い意味でのコミュニケーションについては、ご指摘いただいたとおり、地域とのコミュニケーションを議論する場も設置させていただいておりますので、そちらの方で議論したいと思っておりますが、こちらで書いてあるのは主に、再生利用ワーキングで議論していることだと理解しています。

(大迫座長) よろしいでしょうか。そろそろ時間が迫っておりますので、このIAEAの最終報告書に関してのエッセンスご説明いただいて理解も進んだと思います。それぞれの事項に関して、今後の検討の中で、大変重要な意味を持つてくる部分もございますし、今の段階で、これをどう議論に反映させていくのかというところは、今後進めながらということもあるかとは思いますが、これまでやってきた進め方、あるいは考え方の検討に関しては、IAEAからも、いろいろな安全基準等に合致するという評価をいただいたということで、この後、今からそれぞれのワーキンググループで取りまとめたいただきつつある技術基準に関して検討をしていきますが、そのベースになるものと捉えることができるかと思えます。甲斐委員、お願いします。

(甲斐委員) 訳語の件で1つ、先ほど、利害関係者が非常に重要なキーワードなので、ステークホルダーを利害関係者と訳されておりますが、今、放射線防護の分野ではこの利害関係者のニュアンスがなくなっています。つまり、他で行われている interested party のような訳ではなく、concerned という形でもう少し広い概念になっております。ICRP等の翻訳物は規制庁で訳していますが、そこでは一応ステークホルダーという名前を使っていますので、是非ご検討いただければと思います。利害関係者という訳では少し誤解もあるので、よろしく願いいたします。

(大迫座長) 甲斐委員からのご指摘も踏まえて、訳語に関しても、注意深く選定しながら、検討していければと思います。ありがとうございました。それでは、次の議題に参ります。除去土壌の再生利用基準案について、資料4に基づいて、事務局から説明よろしく願いします。

(宮田補佐) 環境省の再生利用ワーキングを担当する宮田でございます。資料4の除去土壌

の再生利用基準案のポイントについて、ご説明させていただきます。また関係する資料として、参考資料1が再生利用ワーキング設置要綱、参考資料4が第5回再生利用WGでの指摘事項と対応方針について記載してございます。また、参考資料7-1、7-2で、これまで再生利用WGでご議論いただいた方策検討について、まとめております。そうしましたら、資料4に戻り、表紙をおめくりいただいて、2ページ目になります。再生利用WGでこれまでご議論いただいた内容の検討の流れになってございます。再生資材化した除去土壌の安全な利用に係る基本的考え方を2016年6月に環境省で策定してございまして、こちらに従いまして福島県内での3つの実証事業を実施してきたところでございます。これらから得られた知見や課題の検証を行うことを通じまして、再生資材化した除去土壌を適切な管理の下で利用するための方策の検討を進めてきまして、全国的な理解醸成にも取り組んできているところでございます。下に図を表示しており、3つの実証事業ないし中間貯蔵事業に加えまして、検討会やWG等でのこれまでの検討成果、IAEAからの評価・助言を加えまして、再生利用WGで議論を進めてきたところです。本日は、WGで議論・検討いただいた方策検討から再生利用の基準案のポイントという形で、審議いただければと考えてございます。4ページ目をお願いします。再生利用の基準案のポイントということで、以下、枠内と枠外の方で資料の方を整理しております。右上に記載しておりますが、黒枠内のところにつきましては、今回基準のポイント案という形で定めている内容になってございます。また、枠外につきましては、それらを解説するような資料構成にしてございます。今回基準案の主な内容としては、以下の7項目で記載の方針です。1点目として、再生資材化した除去土壌の放射性セシウム濃度、2点目として飛散、流出の防止、3点目としまして空間線量率の測定（施工時・維持管理時）、4点目として生活環境の保全（騒音・振動等）、5点目としまして再生資材化した除去土壌の利用場所であることの表示、6点目としまして再生資材化した除去土壌の利用場所、利用量、放射能濃度等の記録・保存、7点目としまして事業実施者や施設管理者等との工事及び管理における役割分担等を協議という形にしております。その下にある※につきましては、先ほど資料3で定義といった形でご説明したものを再掲しております。枠外になりますが、放射性物質汚染対処特措法では除染実施者が除去土壌の処理を行うこととしており、今回の再生資材化した除去土壌の利用管理の責任については、除染実施者、括弧書きで、福島県内の除去土壌については国（環境省）、福島県以外の土壌につきましては、市町村等としてございます。また、本ページ以降に示す内容につきましては、関係機関とこれから調整する段階でございまして、今後の協議等の結果によって変更があるということをご注釈としてつけさせていただきます。5ページ以降の7つの基準案の主な内容について、詳細を説明させていただきます。5ページ目になりますが、1点目の再生資材化した除去土壌の放射性セシウム濃度になりますが、先ほどの資料3でご説明したとおり、年間追加被ばく線量が1mSv/年を超えないようにした状況での利用を行うという考え方、また事業管理の容易性及び確実性の観点から、被ばく線量を個々に継続して管理するのではなくて、再生資材化した除去土壌の放射能濃度による管理とするという点、また黒ポツ

の3点目になりますが、具体的に用いられている被ばく線量評価モデルにより算出した結果、施工時の作業者の被ばく線量が最大となり、再生資材化した除去土壌の放射能濃度が8,000Bq/kgの際の追加被ばく線量は約0.93mSv/年、これを相当濃度として8,600Bq/kgとなりました。後程この計算の根拠については説明します。下から2番目になりますが、施工時の作業者の外部被ばくの年間追加被ばく線量1mSv以下を満たすような放射能濃度として、8,000Bq/kg以下とするとしております。これらを踏まえまして、上の枠内のところですが、基準案のポイントということで、事故由来放射性物質についての放射能濃度を調査した結果、再生利用によって受ける一般公衆の実効線量が1年間につき1mSvを超えない放射能濃度の再生資材化した除去土壌を用いることとしております。6ページ以降、先ほどの線量の評価結果のところにつきまして、大野からご説明させていただきます。

(大野補佐) 6ページのところでございます。上に点線で囲んでいるところがありますが、これまでも線量評価を行っており、IAEAや国内専門家から評価の保守性に関するご助言をいただいております。これについて実証事業の施工実態を踏まえまして、今般再計算を行ったということでございます。考えている施工規模については、3つ目のポツでございますが、約500m×約500m×高さ5mで、これまでの評価計算の最大規模のもので行い、様々な作業員、居住者、利用者の想定される被ばく経路についての評価を行ったということでございます。下に施工実態といたしましては、実証事業の中で、飛散流出防止の観点等々から盛土上に敷鉄板を敷設したことや、あるいは7ページにございますが、除去土壌を盛り立てていく際に、飛散流出防止のためでございますが、側部の覆土と一緒に除去土壌を盛り立てていくという施工方法がございました。また、セシウムが存在比についても、事故後13年以上経っており、減衰もありますのでそういうものを踏まえた設定とするということで計算を見直してございます。実際の施工方法は、今後検討するというところで、これは実証事業の一例ということでお示しをしております。計算結果は、8ページ目以降にお示しをしております。盛土の形としては右上にございますとおり、天端が500m×500mの再生資材化した除去土壌ということで、その周りを覆土で覆い、上部には覆土がない状態での計算をしております。こちらは施工中の計算ということでございまして、8ページ目の下の図がございまして、中央が盛土中央での作業員、左側が側部で作業される作業員で、右側の盛土横にいるのが周辺居住者という設定で計算をしております。こちらいろいろ数字が載っておりますが、それぞれ外部被ばくですとか、内部被ばくの計算結果を載せているものでございます。一番被ばく線量が多いものについては盛土中央での作業員の外部被ばくということで、8,000Bq/kgの再生資材化した除去土壌を使った場合には、0.93mSv/年というような計算結果になってございます。その他の追加被ばく線量については記載のとおりということで、これより小さい数字になっているということでございます。作業員の条件といたしましては、盛土中央での作業員は遮へい係数0.6ということですので、年間の作業時間は1,000時間という設定で計算をしているということでございます。また計算に使ったパラメータは後の方に整理をしております。続きまして9ページ目になります。9ページ目は同じように追

加被ばく計算（管理中）ということでございまして、これは盛土中央の利用者と右側の周辺居住者の設定をしております。上部覆土の厚さによって被ばく線量が変わってまいりますので、上部覆土 20cm、30cm、50cm ということで、覆土の厚さを変えた場合の外部被ばくの線量を載せております。利用者については、例えば上部覆土 20cm の場合には、年間 0.12mSv/年、子供については 0.15mSv/年ということでございます。また上部覆土 50cm の場合には、さらに被ばく線量が下がって 0.002mSv/年、子供については 0.026mSv/年ということでございます。右側の周辺居住者に関しましても、同じように上部覆土の厚さによる計算結果を書いておりまして、先ほどの数値よりも低い数値となっております。また、地下水移行シナリオということで、この再生資材化した除去土壌から、セシウムが出て地下水に移行したシナリオによる被ばくについては、いろいろなケースを計算しておりますが、最大でも 0.00079mSv/年ということでございます。また 10 ページでございます。10 ページについては、覆土がすべて流出したという災害時を想定した計算でございます。こちらについては、外部被ばく線量が一番厳しい条件になってきますので、線量として一番厳しいケースとしてこういったものを想定しているということでございます。真ん中の復旧作業者と右側の周辺居住者ということでございまして、被ばく線量については記載のとおりでございまして、こういった状態が 1 年間続くと仮定しても、8,000Bq/kg の再生資材化した除去土壌を使えば、年間 1mSv には達しないというようなところでございます。災害時には、復旧等々進みますので、こういった状態が 1 年続くということではないですが、あくまで計算上の仮定としてこういった設定を置いてございます。11 ページ目以降は、追加被ばく計算における評価経路や使用したパラメーターを整理してございます。21 ページまでがパラメーターの一覧ということでございまして、22 ページは評価結果のまとめということでございます。合計で 31 の経路を計算しておりまして、主なものは先ほどご説明したとおりでございます。また 23 ページにつきましては、実証事業での作業者の追加被ばく線量ということで、実際の被ばく線量と、計算で得られた被ばく線量の比較ということになります。ここで何をしているかというところ 1 ポツ目に書いておりますが、中間貯蔵施設内で道路盛土実証事業を行ってございます。この作業者に線量を測っていただいております。除去土壌を使った盛土期間内と期間外の被ばく線量を比較して、追加被ばく線量を出しているということでございます。日平均を 250 倍して 1 年間に伸ばしているということで、下表のとおり、推定年間被ばく線量が一番右側でございますが、作業者が 3 名いらっしゃいまして、一番高い方で、0.3mSv/年であるというふうに推定しております。一方、上の枠囲みの 3 つ目のポツでございまして、この実証における盛土の大きさ、放射能濃度が 6,400Bq/kg であることを踏まえ、8 ページと同様の追加被ばく評価計算を行ったところ、計算上は 0.56mSv/年になるということでございまして、計算結果よりも、実際の推定年間追加被ばく線量の方が低いということになっております。こういったことから、この被ばく計算におけるいろいろな設定は保守的ではないかということで考えてございます。この保守的という言葉がいろいろと出てまいります。特に定義がどこかで明確にされているというわけではありませんが、いろいろ

な IAEA の文書等々を拝見しておりますと、過小評価とにならないように現実よりも厳しめに設定するというような意味合いでございまして、そういった意味合いであるということも補足させていただきます。一旦、私からは以上でございまして。

(宮田補佐) 続きまして、資料4の24ページ目になります。24ページ目につきましては、先ほどの7つの項目の1番目のセシウム濃度の調査方法という形で以下、整理をしております。1ポツ、2ポツという形で2つの調査方法を今回基準案のポイントということで規定させていただきます。1点目の調査方法につきましては、調査単位に区分し、それぞれの調査単位ごとに行うことという点と、2ポツ目になりますが、この調査単位のすべてにつきまして4以上の試料を採取すること、また調査単位ごとに上記により採取された試料をそれぞれおおむね同じ重量混合すること、3点目としましてそれらについてセシウム 134 についての放射能濃度及びセシウム 137 についての放射能濃度を測定することという試料採取による調査方法を1点目に挙げてございまして。また2点目としまして、放射能濃度を連続して測定できる装置による調査方法(連続測定)としてございまして、こちらの調査はその対象とする再生資材化した状況等々を調査単位に区分し、それぞれの調査単位ごとに行うこと、2点目のところにつきまして、これら除去土壌すべてにつきましてセシウム 134 についての放射能濃度及びセシウム 137 についての放射能濃度を測定することとしてございまして。それぞれ測定に使う機器につきましては、以下で書いてある事故由来放射性物質についての放射能濃度の測定方法で規定をさせていただいているところでございまして。おめぐりいただきまして25ページ目になりますが、先ほどの調査方法につきましては、上半分は先ほど枠内でご説明したところの解説になってございまして、特に土壌は汚泥や焼却灰と同様に均一性が保たれていることから調査単位ごとに4以上の試料を採取してそれぞれおおむね同じ重量混合を行った上で測定というふうにしてございまして。下半分の3つのところではありますが、放射性セシウム以外の核種の放射能濃度を2023年度に調査してございまして、福島第一原子力発電所事故前と同程度であったこと、またこの結果について、2011年度の文部科学省の調査研究結果における記載と整合的であるというふうと考えられること、上記を踏まえまして、測定対象の放射性物質はセシウム 134 と 137 とすることとさせていただいているところでございまして。

続きまして26ページ目になりますが、2点目の基準案のポイントということで飛散、流出の防止でございまして。枠の下のところで3つ記載してございまして、これまで福島県内の実証事業におきまして、覆土を行うことで、再生資材化した除去土壌の飛散・流出が防止されていることを確認してきているところでございまして。また、これらの覆土等の覆いにつきまして、放射線の遮へい効果も有することは確認させていただいているところでございまして。また施工中になりますが、覆土等の覆いがない状態におきまして、シート養生による飛散・流出防止対策を講じまして、これを維持できることを確認しているところでございまして。※に記載してございまして、これらの点につきまして最適化の観点も考慮の上で、利用先の用途に応じて必要となる厚さを確保する旨で技術ガイドラインに記載するという点と、

これまでの実証事業の結果を踏まえて遮水シート等の地下水汚染防止措置は不要としてございます。これらを踏まえまして、枠の中になります。今回の再生利用基準のポイント案ということで、再生資材化した除去土壌が飛散し、及び流出しないよう、その表面を覆う等必要な措置を講ずることにさせていただいているところでございます。

続きまして27ページ目になります。空間線量率の測定（施工時・維持管理時）になります。こちらは枠の中が基準のポイント案ということで、今回整理させていただいております。再生資材化した除去土壌の利用を行った場所におきまして、放射線の量（空間線量率）を7日に一回以上（維持管理時は定期的）に測定し、かつ、記録することとさせていただきます。こちら、下の1ポツ目のところについて、今回の基準のポイントにしているところの根拠になります。2点目のところなど、測定の位置や頻度、またこれまでの実証事業の結果を踏まえて以下を目安として関係機関との協議等を踏まえて決定するというとし、位置や頻度につきましては表で記載のとおりでございます。これまでに得られた知見としまして、放射性セシウムの大部分は鉍物の層間に固定されて移動しにくい状態にあるという点がある点、またこれまでの実証事業等におきましても、盛土浸透水等についてはモニタリングの結果から、放射性セシウム濃度については検出下限値未満もしくは排水基準を下回っているという状況が得られているところでございます。

続きまして、28ページ目になります。4点目としまして生活環境の保全ということで、工事等に伴う周辺的生活環境への影響を抑える点、またこれまで基準として規定している除去土壌の収集・運搬、保管と同様に、生活環境の保全措置を講じる必要があると考えてございまして、上の枠内のとおり、再生資材化した除去土壌の利用時における作業において、悪臭、騒音又は振動によって生活環境の保全上支障が生じないよう措置を講ずることとさせていただきます。続きまして29ページ目になります。5点目の利用場所であることの表示になります。こちらの下枠外になります。これまでの再生利用を行う際に、当該場所が再生資材化した除去土壌の利用場所であることを表示することが必要という点、また再生利用につきましては上部の利用を前提としますので、周辺に囲いや立入り制限を設ける必要はないと考え、基準のポイント案としまして、再生資材化した除去土壌の利用場所であることの表示がされている場所で利用を行うことにさせていただいているところでございます。

続きまして30ページ目になります。除去土壌の利用場所、利用量、放射能濃度等の記録・保存ということで枠の中で基準のポイント案を整理しているところでございます。次の以下5点で掲げる事項の記録及び再生資材化した除去土壌の利用を行った位置を示す図面を作成し、再生資材化した除去土壌の管理が終了するまでの間、保存することとしているところでございます。この枠の外に記載してございますが、再生資材化した除去土壌の管理終了の要件については今後の検討課題としているところでございまして、管理の期間の終了まで適切に再生資材化した除去土壌に関する情報を保存することが必要としてございます。

続きまして最後、7点目になります。事業実施者や施設管理者等の工事及び管理におけ

る役割分担等を協議ということで、枠内のところになります。再生資材化した除去土壌の適切な管理のため、次に掲げる者の間で協議の上、利用に係る工事及び管理に関する基本的な事項、その他の事項を定めることというようにしてございます。事業実施者、再生資材化した除去土壌の利用を行う場所を所有する者、再生資材化した除去土壌の利用を行った場所を管理する者、といったところと協議の上、基本的な事項等を定めるというようにしてございます。以下の枠の外につきましては、これまで再生利用 WG の中でもご議論いただいたところでございますが、そちらについて記載の方をしてございます。また一番下に協議事項の例ということで、これまでご議論いただいた4点について記載をしているところがございます。

資料4の説明は以上になりますが、右下に記載のとおり、参考資料 7-1 につきまして、これまで再生利用 WG の方策検討の中でご議論いただいた方策のまとめの資料として入れてございます。参考資料 7-1 の 15 ページ目では、一例になりますが、枠中のところの青字にしているものが今回の基準のポイント案で示させていただいた関連する事項になります。また緑字につきましては、今後技術ガイドラインの中で整理の方をしていくというところでございます。合わせまして次のページ 16 ページ目になりますが、2) で IAEA 専門家会合での評価・助言（仮訳）とございますが、今回先ほど資料 2 のところで最終報告書の手交の方を説明させていただきましたが、今回の参考資料 7-1 につきましては、昨年度実施した 3 回の IAEA 専門家会合でいただいた評価・助言の方をまとめているところでございます。これまで再生利用 WG でご議論いただいた方策検討を資料でまとめているものでございます。先般 9 月 10 日に IAEA から手交された最終報告書に記載した内容につきまして、今後は和訳の方ができ次第、必要に応じて、この記載の修正・反映をさせていただければと思います。案件につきましてはこれまでの WG の中でご議論いただいた資料の内容になっているところでございます。参考資料 7-2 につきましては、この参考資料 7-1 のバックデータ関係について、つけさせていただいているところでございます。資料 4 関係については、以上となります。

（大迫座長）ご説明ありがとうございました。それではただいまのご説明に対して、ご質問等ございましたら、よろしくお願ひします。オンラインの方は挙手ボタンでお願いいたします。いかがでしょうか。小幡委員、お願ひします。

（小幡委員）以前から再生利用 WG で作業員の被ばくが覆土の工事時などで懸念されていましたが、基本的には資料 3 の 3 ページ目の（3）であった業者も一般公衆扱いと整理するという理解でよろしいでしょうか。これは、実際に作業する方の不安感などもあると思うので、こういう形でのきちんとした整理が必要だと思ひます。また、資料 4 の 28 ページ目の生活環境の保全は、例えば公共事業で道路の盛土を作るという時にも常に必要なことですから、あえて特に今回の再生土壌を使うから必要になるという話ではないと思ひます。再生土壌でなくても常に必要な一般的なことであるという整理をした方が良くと思ひます。もう一点、29 ページで、表示をするだけで周囲に囲いや立入制限を設ける必要はないとのこ

とですが、例えば、覆土を勝手に掘られたりすると困るのでしょうか。せっかく覆土をすることにはなっているので、覆土する効果については前段に書かれています。道路盛土に再生土壌を使用しなくても、勝手に掘られたら破損となるので、同じこととはいえるのですが、再生土壌であるという表示をすることの意味をどう理解すれば良いかが気になりました。また、31 ページ目で、いろいろなファクターが入ってくる可能性があるのも、様々な関係者と協議しなければならないということでしたが、例えば、公共的な事業であれば、必ずしも土地所有者が出てくるわけではないと思います。様々な事例ごとにケースバイケースだと思うので、書き方は少し柔軟にした方が良いと思います。

(大迫座長) 他にいかがでしょう。まとめてご回答いただけるようにしたいと思います。甲斐委員、お願いします。

(甲斐委員) この基準は設置及び平常時の基準ということで示されていると理解をしていますが、IAEA の勧告にもあったように、異常時の場合における対応や手続に関する手順等についてもあらかじめ決めておくことが指摘されていました。先ほどの説明の中で、参考資料 7-1 を使って説明していましたが、もちろんまだドラフトだと思いますが、ここにはたくさん検討すべき課題があり、いわゆる災害リスクに対する追加の安全対策という項目などは技術ガイドラインで補足するというふうに考えてよいのでしょうか。基準とガイドラインのセットで対応していくということであり、そのガイドラインに相当するのが、参考資料 7-1 の検討すべき方策に挙げられた 18 項目というふうに考えておけばよいのでしょうか。

(大迫座長) ありがとうございます。それでは、事務局の方からお二方への質問にお答えいただければと思います。

(大野補佐) まずは小幡委員からご指摘いただいた作業員の被ばくというところに関し、資料 3 の 3 ページ目にありますとおり、再生利用については作業員も一般公衆扱いをすることで、年間追加被ばく線量が 1 mSv を超えないようにという考え方でまとめております。その点が資料の中で明確ではなかったところがあるかもしれませんので、補足をさせていただきます。続いて資料 4 の 28 ページ目は、これはご指摘いただいたとおり、一般的な対策ということで、放射線の観点というよりは、再生利用に伴い、こういったことを防止していきましょうという規定ということになります。また 29 ページの表示について、覆土との関係ということでございますが、覆土については、基本的には飛散・流出を防止するための措置というふうに考えてございます。一方で、こういった公共事業等の場所は道路などといった場所になりますので、何らかその施設を管理している者、農地についても一緒に管理をしていくことを考えております。そういったところも一般の方が入ってきて掘るなどすることについては、これは通常の場合も、他の法律で規定されると思いますので、今回のこの表示についてはあくまで、再生利用した場所だということがわかるように表示をする、ということでございます。31 ページ目のご指摘についても、場所によって、様々な所有者のパターンがございますので、そこは柔軟に対応できればというふうに思っております。甲斐委員のご指摘について、現在ガイドラインの検討を進めているところでございます。先ほ

どご指摘いただいた災害対応のところについては、参考資料 7-1 の 7 ページの方策④で、利用場所についての考え方を整理しているところになります。資料の説明の中で申し上げたとおり、この緑色の字については、今後ガイドラインに記載を検討していくということでございまして、災害については、調査・計画にあたって例に示しているような場所で十分な検討をしていくということもあります。また何かあった時には、点検をするというようなことも記載をしておりますので、そういった内容については、今後ガイドラインの中で、この基準を補足する形で、しっかりと規定をしていきたいというところでございます。

(大迫座長) ありがとうございます。的確に回答いただいたと思いますが、他にいかがでしょうか。武田委員、お願いします。

(武田委員) 今回追加被ばく線量の計算がされたというところで、決定経路で覆土の作業者の作業時の遮へい係数を 0.6 とするという計算がなされたと思います。13 ページに設定根拠ということで、選定値 0.6 とありますが、ここに関して質問です。これはセシウム 134 と 137 の両方に適用する係数ということでしょうか。あるいはどのように、0.6 と導出したかを教えていただければと思います。また、放射能濃度測定に関するところで、24 ページ、25 ページに書いてある調査単位に関する質問ですが、先ほどの参考資料 7-1 の 19 ページ目で、性状がおおむね同一であると推定される単位(調査単位)、という記載がされていて、どのようにその調査単位を決めていくのかをもう少し具体的に範囲を決めていくのかという方法について、既にある濃度や線量率の値から調査単位を決めるのかなど、説明いただければと思います。

(大迫座長) 他にございますか。杉山委員、お願いします。

(杉山委員) すごく細かい質問になりますが、17 ページの評価パラメーター一覧の経路 15 番で、外部被ばくの作業者に関して、「従来のクリアランスレベル評価で設定されている換算係数を設定」と書かれています。他のところの換算係数を拝見すると、基本的に今回の盛土などの形状を考慮して、今回計算されたように書かれているように受け取りましたが、この農耕作業者のところだけこう書かれているので、他のところと同じように今回評価するであるとか、あるいは、出てきた数字の保守性の説明があったと思いますが、その流れの中でどうしてこの選定をされたかというところが見えてくると、より説得性も上がるように思います。他のところも、どこから持ってきたのかが少し見えるようになると、より良いかと思っておりますので、ご検討いただければと思います。

(大迫座長) ありがとうございます。他にありますか。竹下委員、お願いします。

(竹下委員) 評価パラメーターの中で、これも前に質問したのかもしれませんが、土壌の分配係数を 270 にしていますが、これは長期間雨水などの影響を受けたり、あるいは帯水層の中に入ったりしたら、セシウムが動くということを意味しています。一方で、後段では粘土鉱物の層間に固定されて、セシウムが動かないという知見があると言っています。評価パラメーターの方は保守的なパラメーターの値を取ることでは理解できますが、セシウムは動きにくいという事実と矛盾してくるような気がします。安全側に評価しているから

いいということであればいいですが、他のところでセシウムが動きませんという主張と、この評価をした時の数字の間の矛盾は、後々問題になるのではないのでしょうか。いかがでしょうか。

(大迫座長) 事務局から、ご質問に対していかがでしょうか。

(大野補佐) 武田委員からのご質問の関係で、8ページに示している作業者の遮へい係数0.6はどういうふうに計算したかと申し上げますと、再生資材化した除去土壌が足元に存在するという中で、敷鉄板が上にあるという状態を想定しています。これは、実証事業でも、除去土壌の上には、基本的にこういった敷鉄板を引いて、作業者が動くことによる飛散を防止していたということがございますので、そういう設定での計算ということになります。大きさとしては、パラメーターのところにもございますが、約3m×12mの敷鉄板が下にあるという設定で、MCNPコードという計算方法で計算した結果が0.6ということで、これはセシウム134、137ともに0.6というように考えてございます。ちなみに、重機で作業する方も当然いらっしゃるしまして、その場合の遮へい係数は0.4というように計算しています。遮へい係数0.6というのは、40%遮へいされるということで、重機の方の遮へい係数0.4というのは60%遮へいされるということで、重機作業よりも厳しい条件での計算ということになります。

(宮田補佐) 放射性セシウム濃度の調査方法につきまして、資料4の24ページになります。調査単位につきましては、参考資料7-1に記載してございます。今後技術ガイドラインで詳細について先ほどの4以上の試料数も踏まえながら検討をさせていただくというところでございます。

(中野参事官) 若干補足しますと、そもそも中間貯蔵施設で土壌を貯蔵する際に、当時運搬された時点で8,000Bq/kgを超えているかないかということで分けておりますから、基本的に入った時点で、その器に入っているもののすべてが8,000Bq/kgを超えているかどうかというのは、最初の時点で整理はできますが、この先、再生利用を具体的にしようとなれば、そこから必要な除去土壌を取り出していくわけございまして、その時に、容器を1つにするのか、あるいは一山から品質調整していくのか、その状況に合わせて、おそらくシチュエーションも異なってくると思いますので、その辺は検討していきたいと思いますが、全体としてはそのようなことがございます。

(大野補佐) 杉山委員からご指摘いただいた17ページの経路15番の農耕作業者の換算係数に関するところでございますが、これまで過去に行ってきた環境省の安全評価においても同様の考え方をとっております、非常に大きな円柱線源ということでございますので、保守性の観点からこれを採用しているということでございますが、ご指摘いただいたとおり、何が保守的で、どう考えてこれになったのかというところの説明が非常に重要だと思いますので、その辺りを今後、わかりやすくまとめていければというふうに考えてございます。また竹下委員から評価パラメーターのセシウムの関係で、分配係数270という設定についてご指摘をいただいております。こちらについては、IAEAでも示されている数字で、従来、

我々が行ってきた安全評価でも、この数字を使っているということですが、おっしゃっていただいたとおり、後に書いている知見との差というものもございます。この辺りは安全評価の中で、保守的な計算をしてもこうなりましたという説明との兼ね合いになってくると思いますが、その辺りの齟齬がないように、今後説明に努めていきたいと思えます。

(竹下委員) この後ご説明あるのだと思えますが、処分というところでも同じような話が出てきてしまうかもしれないので、そここのところは是非整合を取っていただいた方がいいと思えます。

(中野参事官) 言葉足らずでしたが、8,000Bq/kg を超えて埋立貯蔵されていたものや、県外にあるものについても、そうしたものが自然減衰して、8,000Bq/kg 以下になっているものもあろうかと思えますので、先ほど申しましたとおり、取り出すシチュエーションなどをもう少し考えながら、ロットをどう考えるのかといったさらに細部を検討したいと思えます。

(大迫座長) ありがとうございます。武田委員、お願いします。

(武田委員) 調査単位については理解できましたが、均一性ということが資料4に書かれていて、それと性状が同一というところの話と、混同していたのかもしれないですが、これは濃度的に、ある程度の範囲の中に収まっているものを対象として調査単位にし、それを4か所測定するっていう理解でよろしいですか。つまり、4か所の測定単位でも、かなり高濃度のばらつきがとらえきれないかというところも少し心配したということです。なので、どういうふうに調査範囲を区分されるのかが少し分かりづらかった、というのが質問の趣旨でした。

(大迫座長) 事務局から何か補足はありますか。

(宮田補佐) 先ほどご指摘いただいた点につきまして、調査単位を今後どういうふうに議論し、整理していくかといったところと、試料数の関係についても、今後の検討のところ整理をさせていただければと思えます。

(大迫座長) 先ほど説明の中に、汚泥とか焼却灰など、性状が比較的均一であるということで、サンプルを4つ採って、それをコンポジットして測ればよいというような形で、これまでの廃棄物関係のガイドラインでも議論がなされてきております。ただ、中野参事官からもあったように、いろんな有効利用の仕方とかで、その調製単位は様々な考え方が出てくるとは思うので、また再生WGでもガイドライン化に向けては、検討いただくと理解しております。それでは、また最後時間を取りますので、全体討論のところでも併せてご質問等いただければと思えますが、武石委員、お願いします。

(武石委員) 少し今の議論で気になるところがございまして、再生資材化する時の測定のタイミングですが、その土壌を資材化する、つまり調合やふるい分けをする前に1回測定し、4点サンプリングして、その後、再生資材化が終わって、改めてその安全評価をする時のためのサンプリングでは、混じっていたり分級されていたりするので、濃度の精度も変わってくると思えますが、測定のタイミングはいつなのでしょう。

(宮田補佐) 今回基準案のポイントで示させていただいている調査方法のタイミングとしては、再生利用する施設に運搬する前の段階で測るというところで考えています。

(武石委員) それでは、最終的に資材に使う時の性状の確認は行わないということですか。

(宮田補佐) 補足ですが、再生資材化した後で測定することも考えております。

(武石委員) 混合すればそれだけ均一になりますので、サンプリングの精度や不確かさも変わると思いますが、放射能の測定の精度とか評価の精度を高めるためには、全体の混合度合い、デザインサンプリングというサンプリングの仕方を決めなければいけないので、それはガイドラインなど補足資料で、サンプリング方法とかを改訂していただければいいと思いますが、その辺が曖昧だと、最終的な評価にも関係すると思うので、その辺は大事ではないかなと思います。

(宮田補佐) ありがとうございます。ご指摘の点を踏まえて、整理をさせていただきます。

(大迫座長) ありがとうございました。それでは再生利用 WG の勝見座長から何かコメントとかございますか。

(勝見委員) 今日は対面で出席できずに申し訳ありません。再生利用 WG ですが、ご承知のとおり、環境省・事務局、それから委員の皆様はもちろんです、さらに実証事業、中間貯蔵事業にご貢献いただいている方々のご尽力にお礼を申し上げたいというふうに思います。土を使うということに関しての一連の作業を、実証事業を進めていただいたということ踏まえて、全体の流れの中で必要となる決め事を一定程度整理して、議論してきたということで、それをこの度、基準案として確認いただいたというふうに理解をしております。今日の議論の中にも出てきましたが、協議や手続、それから制度といったことのより具体的などころ、それから今も測定の事がございましたが技術上の細かなところ、こういったところは今後さらに詰めていくということになりますし、それから冒頭のご説明で、再生利用という言葉自体も今後変更になる可能性があるということで、ここで議論している概念をより具体的な形にして外に出していくというタイミングの準備期間にもなっているという理解もしているところでございます。そういう中で、もちろん環境省、事務局とともにということでございますが、他の WG や、今日の議題ですと CT もございますので、そういったところともうまく協力しながら進めていくということが必要だということを改めて認識をしておりますので、よろしくお願いいたします。

(大迫座長) 勝見委員、ありがとうございました。それでは次の議題に移りたいと思います。除去土壌の埋立処分基準案等についてということで資料 5、資料 6 を中心に、事務局よりご説明よろしく申し上げます。

(千葉補佐) ありがとうございます。事務局、環境省千葉と申します。よろしくお願いいたします。私から資料 5 に従ってご説明を申し上げます。まず 2 ページ目ですが、簡単にこれまでの議論の経過をご紹介します。冒頭ご挨拶にもありましたが、これまで、除去土壌の埋立処分につきましては、検討チームと技術ワーキンググループと、2 つのワーキンググループで議論を進めてまいりました。検討チームは、主に福島県外の除去土壌を念頭に置いて

て検討してきたものでございます。下の技術ワーキンググループについては、福島県内の除去土壌を念頭に検討してきたものでございます。主な議論事項ということで、放射線防護の大方針については、まず管理期間中は一般公衆の追加被ばく線量を1 mSv/yを超えないようにすると、こちら大前提であるというところを確認しております。次に作業員の関係ですが、1万 Bq/kgを超えるようなケースについては電離放射線障害防止規則等を遵守してください、これはもちろんのことでございます。なお電離則の適用を受けない作業員についても、可能な限り年間1 mSvを超えないようにする、こういった方針で検討を進めてまいっております。除去土壌の埋立処分に係る論点ポイントの整理というところにつきまして、記載している①から⑦のポイントについて基準として定めていく、というところを検討しております。一番下ですが、これまで福島県外で除去土壌に関し、3か所で埋立処分の実証事業を行ってきておりまして、こちらで放射線安全、周辺環境の安全といったものを確認しております。実証事業の結果につきましては、これまでの検討チーム会合においてご紹介をしておりますので、本日細かい説明は割愛をさせていただきまして、参考資料8に一部抜粋して掲載しております。必要に応じて参照して説明してまいりたいと思います。

3ページをご覧ください。除去土壌の埋立処分の基準につきましては、1ポツから7ポツの主に7点、こちらの基準を定めようとしております。除去土壌の埋立処分のイメージということですが、下にポンチ絵をつけておりまして、主に左のケース、素掘りの穴に除去土壌を埋めて覆土をするケースが基本の考え方になると思います。他方、右のケースで、後ほどご説明申し上げますが、一部放射性セシウムが水に溶出するというようなケースについては、遮水工を設ける必要があると、この二本立てで検討をしております。

4ページ目です。ここから個別の項目の説明に入らせていただきます。まず、1. 飛散、流出の防止ですが、除去土壌が飛散し、及び流出しないように必要な措置を講ずるということで、資料上部の枠の中を、主に基準の内容として定めることを考えており、枠の下の記載については、補足的な説明やガイドラインに記載することを記載してございます。3ポツ目に、補足として、過去の実証事業の結果を載せておりまして、作業員の被ばく線量は、粉じんによる内部被ばくというものを計算し、 5.7×10^{-7} mSv ということで極めて小さい値になっていると考えております。こういったことで、適切な覆土等の飛散防止によって、作業員の被ばくからも守られ、かつ、覆土等によって流出についても起きないようにしていくということで考えております。

5ページ目、2. 地下水汚染の防止についてです。こちらが少し論点になるかと思っておりますが、除去土壌からの放射性セシウムの溶出特性については、先ほどご指摘もあったところですが、基本的には水に溶けにくいということで、地下水汚染の防止対策は不要であるというのが原則だと考えております。ただし、放射性セシウムが溶出すると認められる場合については、地下水に浸透していくという可能性も考慮して、遮水構造を設けた場所で埋立処分をすることを考えております。枠外の1ポツは先ほどの再生利用と同様ですが、こちらシミュレーションの結果だけではなく、ポツの2つ目3つ目に記載のとおり、福島県外の埋

立処分の実証事業については、浸透水から放射性セシウムが出たということはありません。一部、溶出試験で出ているものはありますが、次のページでご説明しますが、浸透水から出てきたことはなく、3ポツ目で、福島県内こちら中間貯蔵施設の浸出水、あるいは、盛土の実証の浸透水についても、一部出ているものはありますが、排水基準等に比べると十分低いということが分かっております。こうしたケースについては、地下水汚染防止のための遮水工を設けて、監視し放流していくということを考えております。なお、こちらの溶出試験の検出下限値につきましては、現行の廃棄物関係ガイドライン、こちらを参考にいたしまして、10～20Bq/L という範囲で設定することを考えております。

6 ページになります。少し表が細かくて大変申し訳ないですが、過去に福島県内の農地、あるいは宅地の土壌について、溶出試験を行ったことがございます。平成 23～25 年と少し前なのでセシウム 134 もまだたくさんある土壌ですが、こうしたケース、真ん中あたり、セシウム 134 とセシウム 137 合わせて約 54 万 Bq/kg の試料において、セシウム 137 が 23Bq/L 検出されたことがございます。他方、それ以下の濃度については、溶出試験で検出されておられません。こちらは検出下限値約 10Bq/L でやっております。2つ目の矢羽根で、福島県外の除去土壌につきましても、放射性セシウムの溶出というのはほとんど見られておらず、最大で 4.6Bq/L というものが出たことがございます。ただし、実際にそういった土を埋立実証をしたところ、浸透水から出てきたことはありません。こちらは検出下限値 1 ないし 2 Bq/L という、低い数字で測定をしたにもかかわらず、検出されていません。こうした実証事業の結果も合わせて考えることで、浸透水に移行することは、極めてまれであるということが結論づけられるかと考えております。

7 ページ目になります。こちらも詳細は割愛しますが、下の散布図をご覧くださいますと、縦軸が浸出水の放射能濃度ですが、2点ほど約 10Bq/L 検出されているものがありますが、ほとんどのデータは、10Bq/L に比べるとはるかに低い、かつ、ND のものはこのプロットから省いておりますので、それぐらいの浸出水の溶け出し方であるということは、これまでの試験の範囲ではわかっているというところがございます。こうした試験の結果、過去のシミュレーションの経緯も踏まえて、総合してこういった基準として定められるのかなというふうに考えてございます。

8 ページ目になります。3. 生活環境の保全ということで、先ほど小幡委員からもご指摘ありましたが、こちらは除去土壌だからということではなく、一般的な工事の基準として用意をしています。

9 ページ目、4. 周囲の囲い、あるいは表示ですが、こちらは埋立処分をやろうとする場所は、周囲に囲いが設けられていて、かつ、それが埋立処分の場所であるという表示をしてくださいという基準になってございます。こちら先ほど小幡委員からもご指摘ありましたが、基本的に管理の支障になってはいけないので、人がみだりに立ち入らないようにする囲いと表示を設ける、こちらは先ほどの道路のケースと似ている部分もありまして、例えば掘り返されたら困りますよねというところで、そこは防いでいきたいと考えております。も

もちろん、先ほどの安全評価にもありましたように、少し掘り返されて直ちに健康に影響が必ずしもあるわけではないですが、ルールとして掘られないように定める予定でございます。

10 ページ目になります。埋立処分を終了する際、最後に、おおむね 30cm 以上の土壌による覆い等で閉鎖をするという基準にしようと思います。一番上のポツで、30cm の覆土により放射線を約 98% 下げるため、30cm 以上を覆土により放射線の影響は極めて外に出にくいということが言えると思います。最後のポツですが、埋立終了後にも遮へい効果を保つための覆土の管理を適切にしていくことで、周囲への影響を抑えていくと、こうした発想に基づいております。

11 ページ目になります。空間線量率の測定について、こちらも先ほどの再生利用と少し似ておまして、施工中については 7 日に 1 回以上、維持管理時については定期的に空間線量率を測定し、記録をしていくことを考えております。維持管理時の定期的なモニタリングの頻度につきましては、最後のポツに書いておりますが、例えば周辺の状況等も踏まえて、こちらは実際に処分を実施する処分実施者が判断をしていくことで、例えば県外については市町村がやっていくこととなりますので、そういったところの助けになるように、ガイドラインに頻度を決めていく考え方を記載することを考えております。一つの例として、埋立終了後から数か月間、毎月 1 回測ってください。その範囲で、大きな変動がなく、一番上のポツにも書きましたが、周辺住民の年間追加被ばくは追加被ばく線量が年間 1 mSv を超えない、かつ、空間線量率は埋立終了後から大きく変わらないことが確認できれば、そのあとは年に 1 回ないし 2 回と頻度を落としていくと、例えばこういう考え方もあるでしょう、こういう考え方をガイドラインに記載をしていこうと考えております。異常時という意味では一番最後の矢羽根ですが、万が一覆土の流出が疑われるような災害時や緊急時には、都度測定に行くということも大事なかと考えてございます。

次 12 ページになります。こちらは埋立処分に関する記録の作成、保存です。項目いくつか並べているように、埋立処分の管理終了まできちんと保存するということを決めようとしております。枠下のポツですが、管理終了の要件ないし管理の期間については、今後の検討課題と考えておりますので、それまで除去土壌に関する情報は適切に保存していく必要があると考えております。例えば、放射能濃度は重要なファクターの 1 つであると考えており、そういった情報をきちんと保存をした上で、管理終了の検討に移っていくことを考えております。

13 ページ目になります。最後ですが、こちらは今回特措法の省令として定めることではなく、参考としまして、例えば除去土壌の発生場所がセシウム以外の汚染の恐れがあるとあらかじめわかっている場合には、土壌汚染対策法の規制でないものであっても土壌汚染対策法を参考にしながら、測定し、必要に応じて処理をする、ということをガイドラインに記載をすることが適切ではないかと考えています。除去土壌の埋立処分の基準の考え方については以上でございます。

(大野補佐) 続いて資料 6 の方もご説明をさせていただきます。資料 6 は 1 枚もので、除去

土壌の減容処理等における排水・排ガスの濃度限度についてです。これは特に福島県内の除去土壌の今後の処理ですが、県外最終処分に向けて、除去土壌の減容処理について今検討を行っているところです。今後、排ガス・排水を生じるような処理を伴う可能性があるので、新たに規定していこうとするものです。また先ほど除去土壌の埋立処分において、集水をする場合も説明しましたが、その場合も同じ排水基準を使うことを考えています。具体的には、2つ目の丸のところ、排ガス、排水の排出口において、濃度を監視することであり、基準の方はイトロにありますとおり、排ガスの基準では、セシウム134の濃度を20で割る。それと、セシウム137の濃度30で割ったものの2つの和が1を超えないように、これの3か月の平均濃度について監視をしていくというものでございます。排水についても、ロのとおりで、既に、放射性物質汚染対処特措法において同様の規定があり、また他の法令においても、原子炉等規制法等、同じような基準が採用されているということでこの基準を使っています。下の注釈(※)にございますが、この濃度限度の考え方は同一の人が、0歳児から70歳になるまでの間、排水、排気を摂取したとしても、被ばく線量が年間1mSv以下になる濃度で設定をされたものです。資料6については簡単ですが、以上です。

(大迫座長) ご説明ありがとうございました。それでは、ご質問、ご意見等いかがでしょうか。大越委員、お願いします。

(大越委員) どうも説明ありがとうございました。何点か質問があります。まず資料5の5ページで溶出の話ですが、この溶出の試験について10~20Bq/Lで検出されると書かれているが、実際、遮水工を設けなくてはならない判断基準はどういった考え方でお示しになるのかという辺り、資料6に記載の、処分場からの排水の濃度基準もこの基準で運用するのであれば、この基準を下回っているのであれば、遮水工がいらぬのかとか、今のところ、遮水工について維持管理、基準的なものはないですが、それは廃掃法の基準を準用するような形で運用するためはないのか、その辺りの考え方をお聞かせいただければと思います。あと10ページ目のところで、埋立処分を終了する場合という書き方がされているが、これは土壌の埋立であって、処分の終了ということではないという理解でよいでしょうか。また、細かい話ですが、4ページ1. 飛散、流出の防止のところを実証事業の追加被ばく線量の数値が出ているが、当然、除去土壌の濃度によって変わるものですので、どの程度の濃度を埋めたのかという情報を付け加えていただいた方が、正しい情報になるので、お願いできればと思います。

(大迫座長) 佐藤委員、お願いします。

(佐藤委員) ご説明ありがとうございました。3ページ目の溶出が懸念される場合、遮水工と、水の管理に関して大越委員も言っていましたけども、溶出試験で溶出するからといって、例えば地下水シナリオだったら地下水のどこに行くかどうかはまた別な話です。遮水工を設けることや、地下水の測定をするということは、おそらく地下水シナリオが一番メインだと思いますが、基準の評価をした上で判断するのか、ただ溶出するために最初から対策をするのか、それをまずお聞きしたいと思います。私自身としては、先ほどご説明にあったよう

に、溶出するような土はかなり少ない。もしそうだとしたら、工学的に処分場から溶出しないように、対策を打てば、こういうものはいらないと考える立場のもです。例えば、普通の土壌も溶出しない土壌を混ぜれば、そこにはセシウム吸着する能力が高いと判断できますし、処分場から少し出てもその周囲は土壌なわけで、そこにもセシウムを固定する土壌があるということなので、最初から評価ではじくか、工学的に漏れないように他のものと混ぜるといったことが、できるのではないかと思ひ聞きました。ご説明のと通りの処分場の管理や処理をする必要があるならば、後世の方々に負担を強いる、というセンスを持って、できるだけ排除する方向で設計するというのが、本来の形だと思います。

(大迫座長) ありがとうございます。武石委員、お願いします。

(武石委員) はい。今の意見にも関連して、以前検討チーム会合でも申したのですが、放射性セシウムは土壌に極めて吸着し浸出しにくい。確かに先ほどの有機物や砂が多い有機物土壌については、イオン系のものが少し残っているので浸出しやすいのですが、普通の粘土質の多い土壌は浸出しない。むしろ私が懸念することは、遮水シートを囲んで敷いた場合、大雨や洪水が起こった時に、囲んだ処分場が水浸しの状態になって水が抜けない状況に至ることである。その場合はかえって遮水シートが、風呂桶のようになり、むしろ上部から浸出しやすい状況を作ってしまう。遮水シートは要らないと思うが、もし心配であれば、処分場の表面に防水シートや、草が生えないように防草シートをした方が、好ましいのではないか。遮水工を設けてもいいが、科学的根拠が乏しいのであれば、明確に記載する必要はないのではないかと思ひました。以上です。

(大迫座長) ありがとうございます。高岡委員、お願いします。

(高岡委員) はい。ありがとうございます。今のご意見にも少し関連するところではございますが、そもそもこの埋立処分場の立地に関する目安や基準は、どのように示されるのでしょうか。これは普通の一般廃棄物の処分場や、あるいは産業廃棄物の処分場と同じようなものか、そうではないのかについて、この基準案のポイントとしては、必要かと感じました。以上です。

(大迫座長) 宮武委員、お願いします。

(宮武委員) 質問ではなくて、コメントですが、この資料で枠の中に書かれている内容が、ページによって不揃いかなと、その辺が先ほどの質問にも影響があるのかなと感じております。例えば8ページ目の騒音とか振動の枠の中を見ると「生活環境の保全上支障が生じないように」と、目標の、一種性能のようなものが書かれている。目標のために必要な措置の内容についての解説のようなものを書くといった構造になっていると思ひますが、一方で4ページ目では仕様を書いてあり、何のためにやるかの記載がない。5ページ目は枠の中に安全とか、被ばく量を抑える記載があれば、こういう条件のもとでは、緩和できるみたいなものとしてはこのページの内容で良いですが、その辺り、おそらく最後基準が作られる時、今後戦略検討会等に出す時には、基準の枠の中には、目標とすることや必要性を記載し、例えば必要な事項について、通常こういう条件下ではこういうことをやっていたら、何々であ

るという解説を入れる等、やらなくていいケースや、この対策を講じている場合はこの数字を使ってよいと書いた方が、全体としてはすっきりするのではないかと。今まで基準等を書いてきた人間からすると、不要なことが枠の中に入っていることに違和感があります。今後、資料を整理される時に参考、意識されてはいかがでしょうか。

(大迫座長) ありがとうございます。川瀬委員、お願いします。

(川瀬委員) 原子力機構の川瀬でございます。資料の 11 ページ目の 6. 空間線量率の測定最後のボツのところ、「覆土の流出等が疑われる場合(災害時等):その都度」とあります。それに対して資料 4 の 27 ページ目では、「維持管理時においては定期的」という表現だけになっていますが、参考資料では、災害時にはもちろん対応するような書き方をされているため、資料 4、5 を見比べた時に、この災害時等の対応が、両方に書いてあるといいと思いました。今後資料の整理をされる時に少し検討いただければと思います。以上です。

(大迫座長) ありがとうございます。遠藤委員、お願いします。

(遠藤委員) 資料 6 に関連して、3 か月の平均濃度について次の式により、濃度限度内となっていて、県外の除去土壌ではまず起きないと思いますけど、埋立処分で遮水シート等を設置するようなパターンの時も、排水基準が適用されると書かれると、3 か月の平均だと毎月 1 回絶対測らなければいけなくて、先ほどの資料 5 の 11 ページ目の空間線量率は、埋立終了から数か月で年に数回に変わるということですが、水については継続して、月 1 でやらなければいけないことになるのは、若干厳しいかと感じます。このままいくと、水の方がすごく厳しい基準が残ってしまうところ、ご検討いただいたらと思います。

あと 1 件、ご意見等あったところもそうですが、この濃度限度の基準は、本来は公共用水の基準を排水溝に適用されています。そういう意味では排水基準が 90Bq/L なら埋立判定基準も 90Bq/L でよいという話もあるとは思いますが、そうではなくさらに厳しい 10Bq/L にされるということであれば、一連の考え方について、遮水シートを引かないものは一般環境で、一般環境は地下水が飲料水になる可能性もあるので 10Bq/L で取るとか、いろいろと考え方があると思います。すべてのご質問に関連するかもしれませんが、保守的に設定されている部分もあると思うので、その辺を一気通貫の考え方を持って、ご説明いただいてもいいかと感じました。以上です。

(大迫座長) ここで多くのご意見いただいたのでいかがでしょうか。事務局からご回答、お願いします。

(千葉補佐) ありがとうございます。順に、我々の考えていることをご説明申し上げたいと思います。まず大越委員から初めにご指摘いただいたところですが、その後も何度かご指摘いただきましたが、溶出試験のところについて、現行は 10 ないし 20Bq/L で溶出されるか否かを判断します。溶出される、すなわち 10~20Bq/L を少しでも超えたら遮水工を必要とすると、今はこの案としております。他方で、その辺りのご説明について、遠藤委員や佐藤委員からも触れていただき、科学的な妥当性の説明が少し弱いのではないかとご指摘もいただいておりますので、資料の構成を含めて、説明できるようにしたいと思っております。

ます。続いて、埋立処分の終了という言葉について、全くご指摘のとおりです。管理に移行する段階、つまりその開口部が閉鎖された段階というところを指し示したい言葉でしたので、言葉遣いについてより適切なものが無いか、改めて検討したいと思います。また、実証試験の濃度のところも全くご指摘のとおりですので、そこも資料の説明上、工夫したいと思います。ちなみに、ここで算出したものの濃度は1,000Bq/kg 台、2,000Bq/kg には届かないぐらいの濃度です。続いて佐藤先生からもご指摘をいただいた地下水に移行するシナリオも、もろもろ条件に応じて変わってくるというところはお指摘のとおりかと思っておりますので、そこをどのように勘案し、結果としてこの考え方で、ときちんとお示しするところをもう少し注力したいと思います。周りの土に固定化される等も、これまでの検討としては我々も認識をしていますので、その要素も踏まえて、適切な説明を、もう少しこだわっていきたいです。管理の負担を後世に残すものだというところも、全く我々認識をしているとおりで、その点きちんと説明つくようにと考えてまいりたいと思います。武石委員からのご指摘も同様で、場合によっては上部に防水シートを置くとか、例えばそういった方策も、これは十分あり得るものと思っております。風呂桶のようにならない工夫は、十分気をつけ、例えばガイドラインにはそういう事例を書いていくことも考えていきたいと思っております。高岡委員からご指摘いただきました立地について、確かに法令に基づく基準法令そのものの基準としては、記載しておりませんが、例えば、土砂災害のこともありますので、考え方はガイドライン等でしっかりお示しをしたい。基本的には、例えば県外について言えば市町村、県内であれば国、といった公的主体がやっていくものですので、変なことはしないだろうという期待はありますが、さはさりながら市町村の立地の検討の際に手助けになるような記載を考えていきたいと思っております。続きまして、宮武委員からご指摘いただきました資料の枠の中の粒度についてはご指摘のとおりと考えますので、見せ方は十分気をつけたいと思っております。川瀬委員からご指摘いただいた点も同様で、資料の作り方については、検討したいと思います。最後に、遠藤委員のところも、まさに水はずっと毎月1回になってしまうところが、空間線量率とアンバランスになるという指摘、ごもっともと思うところ、この辺のバランスは考えたいと思っております。

(大野補佐) 大越先生からご指摘のあった遮水工の維持管理にあたっては、これまで環境省も様々実施をしてきておりますし、既存のガイドライン等々も参考にしながら、整理をしていきたいと思っております。多くの委員の方から、遮水工の設置についてご意見をいただいております。こちらについて当然地下水移行シナリオの評価もありますが、今のところは、周囲に影響を与えないということで、これは有害物質の考え方とも整合のとれる形で今整理しております。一方でこういった溶出が懸念される土壌というのが多いかというところを決してそうではないので、その辺りはしっかりとリスクコミュニケーションを、我々からもわかりやすく説明できるよう、今日の意見も踏まえて整理をしたいと思っております。

(宮田補佐) 1点補足ですが、川瀬委員の方から空間線量率のモニタリングについて、資料4と資料5のところ、ご指摘いただいた点で、資料4の27ページのところに表の下の注釈

で、利用する土量や施工規模、モニタリングの時期の他、記載しているのですが、必要に応じて変更することができる、このモニタリングの時期についてご指摘いただいた資料4と5の関係で災害時について資料の方を精査していければと思います。ありがとうございます。

(大迫座長) それでは、おおむねご意見として大事なポイントをいただいているので、説明の仕方等や、ガイドラインへの反映等も含め対処していくこと、枠の中の基準に相当する書きぶりについては、基本的な事項としてご理解いただいた中で、それを実際の運用の中で、どう扱っていくのか、あるいは保守的な説明をどう丁寧にしていくのかとか、そういったご指摘かと思しますので、今後検討を進めていただければと思います。何か追加でありますか。竹下委員と武石委員、お願いします。

(竹下委員) ご回答を受けて、例えば、除去土壌を処分した周辺土壌への移行はどの程度なのか、保守的な設定をしてもそのほとんどのセシウムは動かないと思いますが、どの程度周りに影響するかについて、ある程度保守的なシミュレーションをはっきりとビジュアルに示した方が、その分配比を示すよりはるかに説得力が出てくると思います。例えば、遮水工を作るとしても、どの程度移行するのか、非常に小さな数字になっても示されれば良いかと思えます。そうすると、前の議事で質問した分配比 270 を使うより、10 万のような大きな値を使うことになり矛盾しますが、その辺も整理して分かりやすくなると、さらに安心感が高まると思うので、よろしくをお願いしますか。

(大野補佐) はい。ありがとうございます。今後の説明にあたって、そういうわかりやすい説明や、シミュレーションの結果の提示も含めて検討いたします。ありがとうございます。

(大迫座長) 武石委員、お願いします。

(武石委員) 基準案として、おおむねこれで全く妥当だと思っております。また福島県内の土壌と県外の土壌でも、統一的な基準にすべきだと思っておりますが、少し気になるのは、福島県内の土壌は、国が福島県外で最終処分する。一方で、県外の汚染状況重点調査地域に指定されて除染した県外の土壌については、発生した市町村が、最終処分を行わなければならない、という構成になっています。福島県外の市町村が自分の地域で発生した除去土壌は、現実には、まだ仮置場というか現地保管がほとんどです。当時、事故発生直後の汚染状況重点調査地域に指定された値について、 $0.23\mu\text{Sv/h}$ が1年間続くと1 mSv になるということですが、その当時セシウム 134 はまだセシウム 137 と1 : 1 で、半減期が2年しかありませんでした。13 年経ってセシウム 134 の分は大分減ってきたわけですから、今の保管されている除去土壌は、 $0.23\mu\text{Sv/h}$ 超えずに除染する必要がなかった基準の土がある。それか、市町村が現地保管の土壌の中には濃度が、と言っても高いものもありますが、それを、市町村に対して最終処分の基準で全部に適用してやれというのは、濃度はもう下がっているのに、科学的には少し過剰な感じがしている。場合によってはまだ仮置場にある各市町村の除去土壌をちゃんと放射能濃度を測り評価して、それで場合によっては現地処分、あるいは一般廃棄物と同じように、一般廃棄物処理場で処分と、それは基準の枠外になるかもしれないです

けどもそういうことも考えていただければと思っているのですがいかがでしょうか。

(大迫座長) ありがとうございます。いかがでしょうか。

(千葉補佐) ありがとうございます。今では除染しなくてよい濃度であるところも数字的には多くあるかと思えます。他方で、除染をした当時は、当時の限られた知見で判断をして、除染をして、まずは放射性物質から遠ざける、あるいは取り除く、といった措置を当時の判断としてきたというところで、一旦集めたものを、もう何でもないのでと言うのは、どうしても一貫性を考えると難しい部分もあるかと思えますので、ご指摘の部分について我々も説明の中で、よくよく注意して、被ばく線量や健康影響の説明、周辺環境の説明について、十分に注意を尽くしていきたいと思う一方で、処分をしなければならないという立て付けについては、守らなければならないところと考えております。なかなか委員のお考えに100%一致はしてないかもしれないですが、我々としては現在そのように考えております。

(大迫座長) はい、ありがとうございます。武石委員からも濃度が低い中で、過度な管理ではとありましたが、これまでも廃棄物の方は、特定一般廃棄物とか、特定産業廃棄物とか、事業者や自治体の方に、8,000Bq/kg 以下であっても、いろいろと上乘せのな意味合いで入念的に管理していただけてきております。再生利用は、使う側から入口で品質管理をきちんとチェックすることは大変重要でございますが、どんなものが入ってくるかわからない部分もある中で、その器でどう管理していくのかの部分もあり、質も違いますので、その中で、福島県内県外の基準を統一的に、ご提案いただくことの1つの考え方として、今日は妥当性を議論いただいて、この基準に関してはご理解いただいたと思っております。ですが、今回の多くのご指摘は大変重要でございますので、ガイドライン等、今後の運用の中で、どのように具体化していくのかは、検討を進めていただければと思います。ありがとうございます。時間が予定よりは超過しておりますが、今日は大事な議論でしたので皆さんのご意見を多くいただいてありがとうございます。それでは、こちらの除去土壌の検討チームのチームリーダー、座長である甲斐先生から何かございますか。

(甲斐委員) ありがとうございます。手短かにコメントさせていただきます。今回福島県内及び福島県外にある除去土壌の埋設処分ということで統一的に考えてきております。基準として統一な考え方は、どうしても必要だと思えますので、この方向でいくことは私自身も賛成です。しかし先ほど武石委員がおっしゃられたように、やはり県外の状況は、レベルも低いということもありますが、各自治体抱えている状況は様々であるわけです。集中管理型のサイトを見つけることも難しいと考える自治体もいらっしゃいますので、そういう自治体の状況を踏まえた今後の対応も考えていかなければいけないと感じております。現時点まではそういう集中管理型のものを考えるための基準づくりということで、実証事業を中心にやってきました。その時にも、那須町の自治体の関係者とも面談し、そこでのご意見等を踏まえて今後さらに詳細なガイドライン等を整備していく必要があると個人的には考えております。ありがとうございます。

(大迫座長) ありがとうございます。私は技術ワーキングの座長でございますけども、これ

まで、皆様のご意見いただきながら都度、コメントさせていただきましたので、今回、この統一的な基準ということで再生利用と、横並びで見た時に、この再生利用と処分をどのように運用していくのか。今、甲斐先生からあったように地域ともまたいろいろと相談していきながら、検討していくことになるかと思えます。まずは第一歩として、このような形でまとめていただいたことは評価したいと思います。ありがとうございました。

全体を通じて何か言い残していることとかございますか。それでは今回再生利用と、それから除去土壌の処分の基準としての骨格に関して、妥当性についてご理解と評価をいただいたというふうに思っておりますので、この後、今日ご指摘いただいた部分の保守性の丁寧な説明や、ガイドラインへの反映での説明の仕方等、ご意見を踏まえたご検討を進めていただいた上で、親委員会の環境回復検討会それから技術戦略検討会へ諮っていただくということで、よろしく願いできればと思えます。それでは活発なご議論ありがとうございました。事務局にお返しいたします。

(大野補佐) 大迫先生ありがとうございました。本日は貴重なご意見を皆様からいただきまして、誠にありがとうございました。本日のご意見、コメントを踏まえまして、大迫先生におっしゃっていただいたとおり、近日中に親検討会である環境回復検討会及び戦略検討会に今日の議論内容をご報告したいというふうに考えてございます。また冒頭申し上げましたとおり、本日の議事録につきましては、各委員の皆様方にご確認いただいた後、ホームページ上に掲載する予定でございますので、ご協力をよろしくお願いいたします。それでは本日の合同会議を閉会いたします。本日はご多忙の中、長時間にわたりご議論いただき誠にありがとうございました。

以上