

災害廃棄物安全評価検討会
(第2回)

平成23年6月5日(日)

環境省 廃棄物・リサイクル対策部

午後 1時56分 開会

○適正処理・不法投棄対策室長 それでは、定刻に少し早いですけども、予定の先生方がお集まりでございますので、ただいまから第2回災害廃棄物安全評価検討会を開催いたしたいと思っております。

委員の皆様には、日曜の休みの日に、また、ご多忙中にもかかわらずお集まりいただきまして、ありがとうございます。

本日も検討会は非公開で行いますが、終了時に報道陣によるカメラ撮りが行われることになっておりますので、その旨ご承知おき願います。

なお、大塚委員、森澤委員におかれましては、本日、少し遅れてお見えになられるとの連絡をいただいております。

また、本日はオブザーバーとして、原子力安全・保安院放射性廃棄物規制課の中津課長、それから、総合廃止措置対策室の島根室長、それから、福島県生活環境部の小牛田次長、それから、独立行政法人原子力安全基盤機構廃棄物燃料輸送安全部廃棄・廃止措置グループの川崎グループ長、同じく川上技術参与、それから、独立行政法人日本原子力研究開発機構安全研究センター廃棄物安全研究グループの木村研究主幹、そして、財団法人日本分析センターの池内理事、それから、財団法人日本環境衛生センターの羽染理事に出席いただいております。

それでは、まず、お手元の配付資料のご確認をお願いいたします。

本日、資料が大変に多うございますが、まず初めに、資料の1から11、それから、参考資料の1と2というのがございます。内容をご確認いただければと思います

もしも資料の足りないものがあれば、ご指示いただければ直ぐにお届けするようにしたいと思います。

それから、資料2といたしまして、前回検討会の議事要旨を配らせていただいておりますが、これにつきましては、事前に先生方のご了解をいただいておりますので、特にそういうことでよろしくをお願いいたします。

それでは、これ以降の進行は大垣座長をお願いいたします。よろしくをお願いいたします。

○大垣座長 本日もまた日曜日の開催ですが、よろしくをお願いいたします。

それでは、早速議事に入らせていただきますが、本日は資料がたくさんございますので、それぞれの説明はぜひ簡潔にお願いしたいと思います。

まず初めに、議題(1)ですが、「災害廃棄物の処理を再開する福島県の市町村について」を事務局から説明をお願いいたします。

○適正処理・不法投棄対策室長 資料3でございます。「災害廃棄物の処理を再開する福島県の市町村について」ということをごさいますして、これは前回の検討会で、災害廃棄物の処理を再開できるところがあるんじゃないかというお話がありまして、それについて詰めさせていただきまして、5月27日に中通りの10町村について、災害廃棄物の処理を再開するというので、公表させていただきました。

内容につきましては、既にご説明させていただいているとおりでございますので、省略させていただきます。

以上でございます。

○大垣座長 ありがとうございます。

それでは、ただいまのご説明に、ご質問あるいはご意見はございますでしょうか、資料3ですが。

特によろしいですか。前回、議論したことを反映したものというふうに理解していますが。

特にないようですので、それでは、次に進みたいと思います。

本日は、福島県から小牛田生活環境部次長においでいただきました。6月1日付の人事異動で、高松次長の後任に来られたということですので、ごあいさつと、最近の福島県の状況についてお話しさせていただきたいと思います。よろしくお願ひします。

○福島県生活環境部次長 6月1日から福島県の生活環境部の次長になりました、小牛田でございます。よろしくお願ひしたいと思います。

委員の皆様には、熱心にご検討をいただいていることに対しまして感謝を申し上げたいと思います。せっかくの機会ですので、この場で簡単に県内の状況について、ちょっと幅広にお話をさせていただきたいと思いますが、今、本県では、非常にその放射性物質による影響について、県民の関心が高まっておりますし、どちらかという、非常にナーバスになっているというような状況がございます。例えば健康面では、やはり内部被ばくの調査まで早急に実施すべきだというような声が大きくなっておりますし、さらに、6月3日に、原子力安全委員会さんのほうから、生活環境における放射線レベルの調査結果というようなことで、いわゆる側溝等の泥や落ち葉についても、放射性物質の影響がかなり出ているというようなデータも出ているということで、ますます県民は、そういう放射能に対して非常に敏感になるのではないかと、うふうに感じております。そういう中で、現在もその災害廃棄物はもとより、ご承知のように、校庭の除去表土の処理の問題とか、下水の汚泥についても、早急な対応を求められているというような状況がございます。

今週、火曜日、知事の定例記者会見が予定されておりますが、その中でマスコミさんのほうから質問されているのも、いわゆる災害廃棄物、それから校庭の表土、それから下水汚泥等について、具体的な処理方針が決まらない中で、県としてはどういう対応をするんだというような質問が出されておるといことで、マスコミのほうでもかなり高い関心を示しているというような状況でございます。

災害廃棄物の処理につきましては、警戒区域等外のいわゆる津波被害の大きかった新地町、それから、相馬市、南相馬市、いわき市のほうで、いわゆる仮置場への搬入というようなものが、今、盛んに行われておりまして、現在のところだと、大体全体の16%というふうな状況になっているというような状況でございます。

そういう中で、今後、やはり放射性物質を帯びた災害廃棄物の処理についても、やはり早急に対応を求められているといことで、我々としては、一日でも早く、その処理方針について示していただきたいというようなことで、ご期待を申し上げているところでございますので、委員の皆様にも、一つよろしくお願いをしたいと思います。

以上で、簡単ですが、ごあいさつとさせていただきます。

○大垣座長 ありがとうございました。

それでは、続きまして、議題(2)に移ります。「災害廃棄物の放射能汚染状況の調査概要について及び放射能濃度測定結果に対する考察(案)」について、原子力安全基盤機構からご説明をお願いしたいと思います。よろしくお願ひします。

○原子力安全・保安院放射性廃棄物規制課長 原子力安全・保安院 中津と申します。よろしくお願ひ申し上げます。

本日は、私どもが先月9日から19日の間に実施をいたしました、災害廃棄物、福島県内13カ所の仮置場で実施をしました調査結果と、その後、実際の安全性について確認をするためには、昨日も原子力安全委員会から、今日の資料の中にも添付をしておりますけれども、今日の資料の中の資料11という資料ですが、原子力安全委員会から昨日示されました線量の目安、廃棄物の処理処分等に関する安全確保の当面の考え方についてという形で出されました基準というか、考え方に沿って処分が行われるのかどうなのかということ、私どもとして調査結果を踏まえて、現在、専門家の先生、本日、この会にもご出席をしておられます杉浦先生、あるいは井口先生にもご臨席をいただいている、専門家の先生方からの意見聴取会でご説明をさせていただいた内容についてご報告をさせていただいて、ご議論いただければと思っております。

それでは、JNESから、よろしく申し上げます。

○原子力安全基盤機構廃棄・廃止措置グループ長 原子力安全基盤機構の川崎でございます。

では、まず初めに、資料4-1に基づきまして、災害廃棄物の放射能状況の調査の概要ということで、ご説明させていただきます。

この資料では、大きく分けまして、対象領域がたくさんであるということ、あと、放射能濃度を測定するためにはちょっと時間がかかるというところから、まず、13カ所からサンプルを測定して、その後に山積みの対象物で、実際に現場に可搬型ゲルマニウム半導体検出器を用いまして測定したという内容でございます。

まず、2ページ目に背景ということで示させております。もうご存じでありますので、一つ、二つは飛ばしまして、一番最後のところにありますけども、三つ目のぽつで、これまでの周辺モニタリングでは、空間線量率と土壌の放射能濃度の分析だけが行われていたということから、実際の災害廃棄物の放射能濃度はどうなっているんだろうかということで、今回、調査してまいりました。

次、3ページでございます。

3ページ目は、調査場所ということで、先ほど説明がありましたけども、一応13カ所の仮置場でそれぞれ調査しております。これは、次の4ページ目の全体のマップを見ていただきたいのですが、福島県が4月上旬に実施いたしました調査結果に基づきまして、浜通り及び中通りの地区で、空間線量率の高いところから低いところ、あとは地理的な分布ということで、このような13カ所を選定いたしました。

次、5ページでございます。

調査方法の(1)ということで、これは災害廃棄物の集合体、いわゆる集合体になっている山、分別されているところを考えているんですけども、そこから試料を採取いたしまして、いわゆる分析所で放射能濃度を測定したというものでございます。

対象廃棄物といたしましては、物量が大きく、分別されております木質系、あと、瓦、コンクリート、この3種類に一応限定して測定をしております。それ以外につきましても、種々、参考試料ということで、サンプルは採取しております。

この集合体で、それぞればらつきもあるのではないかとということで、現地で取る前に、対象物の表面近傍で、手の届く範囲なんですけども、サーベイメータで測定いたしまして、その測定結果に基づいて、その山からどういうものをサンプルするかというのをしてまいりました。その取り方が三つ目のぽつに書いておるものでございます。

最後の丸でございますけども、試料の放射能濃度測定ということで、一つの山から3カ所以上と書いてありますけども、実際には3カ所程度から採取いたしました複数試料をまとめまして、そのγ線放出核種の放射能濃度を測定したというものでございます。

測定に関しましては、次のページの6ページを見ていただきたいと思います。

ここに示しますように、可搬型のGe検出器の下に採取した試料、これは瓦でございます。瓦をある大きさのものをここに置きまして、一応片面と、あと反転させまして、それぞれ測定していますということでございます。計数は出るんですけども、では、その換算係数をどうするかということでは、これはいわゆるγ線の分析システムというのがございまして、ここではSCALシステムというものを採用しまして、この対象物に均一に放射能がついているという観点で計算されました放射能濃度の換算係数を用いております。

次の7ページでございます。

この災害廃棄物集合体から放射能濃度をとってきたわけですけども、では、本当にばらつきがなかったのかどうかということで、一つの集合体内の放射能濃度のばらつきを把握するために、一つの集合体から10カ所、ランダムにそれぞれサンプルしてとってまいりました。ここではすべてのものから10カ所とるわけにはいきませんので、線量率の高い置場、例えば福島市の大笹生福島研究公園と、線量率の低い置場、玉川村でございますね。ここから2カ所を選定いたしまして、それぞれ採取しております。

この測定状況を次の8ページに示しております。

これも試料が多いということから、これは別な測定場で、これはISOCSというキャンベラさんのシステムを採用しまして、同じような測定をそれぞれ実施しております。ただし、この場合には、対象物の量が若干少ないということから、検出下限濃度は若干高目になっているというものでございます。

9ページでございます。

9ページ目は、In-situ Ge半導体検出器による山積み対象物での放射能濃度を測定するというものでございます。これは、ばらつき程度を把握するためにサンプル採取した集合体に対して、複数方向ということで、一応、現場で測定できる限りの方向ということで、4方向でございますね。実際には前面と裏面から測りたかったんですけども、実際のその災害廃棄物の置場からいきますと、前面と背面という測定はできませんでした。表面で、できる限り、その異なる面で測定したというのが実態でございます。これも福島市の大笹生公園と玉川村でございます。あと、その他ということで、南相馬市の北新田運動場と、いわき市の四倉市民運動場、こ

こでも測定してまいりました。ここに関しましては、実際に現場でγ線測定器を用いるということから、先ほどと同じように、濃度換算係数は、これはキャンベラさんのISOCSシステムを用いて実施しております。それについて若干、10ページ目で補足説明させていただきたいと思っております。

ISOCSのシステムというのは、いわゆる発電所の中の、対象物が既知のものを測定しているものでございます。今回の対象物というのはいろいろな形がありますので、それをどうしようかということで、いろいろ思案いたしました。ここに示しておりますのは、右側にはシステムの概要を示しております。検出器といたしましては、その検出器の周りから来る放射線をカットするために遮へい体を設けるということと、検出器の前面にコリメータをつけまして、ある程度、視野を限って測定しようというものでございます。今回の測定では、開口角30度のコリメータを使用しております。

次は、11ページでございます。

11ページの左側を見ていただきますと、左側の下の図が、横軸が対象物の大きさを示しております。縦軸が放射能濃度 (Bq/g) に対する換算係数、感度になっております。これを見ていただきますとわかりますように、今回、対象としております、I-131とかCs-134・137につきましては、ある程度、8 mくらいの大きさになりますと、それほど固定する必要はなくて、距離についても、ある程度、ラフな設定でいいということが分かりました。すなわち、横軸が大きくなれば縦軸が一定になるし、右側の図は横軸が対象物の密度でございます。実際の対象物の密度を現場で測定することはできませんから、これを見ていただくとわかりますように、密度が変わったとしても、縦軸の感度はほとんど変わらないということから、このような設定をしております。いわゆるこのような測定で、今回、測定してまいりましたということでございます。

次の調査方法(4)ということで、12ページでございます。

対象物といたしましては、実際の仮置場で鉄系ということで、家電品とか、あとはトタン板が多数置かれておりました。これらにつきましては、表面のスミヤの拭き取りということで、10cm×10cm単位でのスミヤろ紙で多数拭き取っております。これにつきましては、こちらも分析場におきまして、全ベータ放射能測定装置で汚染量を測定し、有意な汚染があったものについては、そのγ線の核種分析を実施しております。

そのほかに、災害廃棄物置場の周辺の土壌あるいはたまり水を採取いたしまして、同様にγ線核種分析装置で分析しております。

13、14ページが、それぞれ災害廃棄物の状況でございます。

13ページが、木質系ということで、福島市、下がコンクリートということで、いわき市の四倉市民運動公園でございます。

次の14ページ目が、同じく福島の瓦の山になってございます。

14ページの下が、南相馬市の日立建機予定地ということで、これにつきましては、その分類されていない災害廃棄物ということで、この状況を示しております。

15ページと16ページが、実際に山積み対象物の放射能濃度をそれぞれ測定している状況でございます。

15ページが木質系と瓦、16ページ目がコンクリートになっております。

概要は以上でございます。

○原子力安全基盤機構技術参与 それでは、引き続きまして、今の放射能濃度測定結果に対する考察をご説明させていただきます。JNESの川上と申します。

資料は4-2でございます。

本日、ご説明いたします内容は、試料結果の考察と、あと、測定結果の活用に関する考察という内容でございます。

1ページあけていただきまして、まず、試料結果の考察ということで、箇条書きしてございますが、順番にご説明いたします。

まず、①ですけれども、災害廃棄物の放射能濃度は、廃棄物の種類、土壌付着等の性状のほか、空間線量率にて代表される災害廃棄物の発生地点の放射能汚染レベルに左右され、サンプル測定結果及びIn-situ Ge測定結果にはばらつきが見られるということで、次の3ページ目に図1が入っております。

図1、横軸は、環境省さんが測定されました空間線量率でございます、測定結果がプロットしてありますが、丸印が木質系、三角が瓦、白抜きの丸がコンクリート類ということで、サンプル測定とIn-situ Geの測定をプロットしております。空間線量率が大きくなるにつれて、ばらつきが大きくなっているというものです。

それから、2ページに戻りまして、②でございますけれども、Cs-134とCs-137はほぼ同じレベルであり、廃棄物の種類では有意な差が見られず、サンプル測定結果とIn-situ Ge測定結果には有意な差が見られた。

サンプル測定におけるばらつきの評価のために、種別にサンプル数を10個に増やし、内外面の測定を行ってばらつきの評価を行ったが、かなり高い地域のサンプルにおいても検出限界以

下のものが混在するなど、サンプル測定値に大きな変動値が見られました。したがって、サンプル測定においては、代表点の抽出法や測定数の設定が重要であるということで、4ページ目に図2がございます。これはボックスプロットの形で書いてございます。ボックスプロットの見方は、左上のとおりでございます。

まず、左下でございますけれども、Cs-134と137、これはもうほとんど同じような格好でございます。

それから、右下のほうですけれども、コンクリート類、瓦、木質というプロットでございますけれども、この間には有意な差はないと。

上のほうに、サンプル測定とIn-situ Ge測定をプロットしてありますが、両者の間には大きな差があるという結果でございます。

それから、また2ページに戻りますけれども、③でございます。

空間線量率が低く放射能レベルの低い地域においては、災害廃棄物の放射能濃度のばらつきも小さく、サンプル測定結果とIn-situ Ge測定結果は比較的よく一致しているが、線量率が高くばらつきの大きい地域では、両者の差が大きくなるということで、先ほどご説明したとおり、図1の内容でございます。低いところでは比較的よく一致しているというものでございます。

5ページ目に飛んでいただきまして、④でございますけれども、空間線量率は上記のように同一地区においても、測定点によって大きなばらつきが見られるが、空間線量率と土壤の放射能濃度の間には有意な相関関係があることが確認されているということで、6ページ目に図3が入っております。土壤のCs濃度と空間線量率の相関ということで、これは文科省さんの5月22日までのデータをプロットしてあります。6月1日に換算してございます。横軸がCs濃度、縦軸が空間線量率でございます。全体の平均値と、平均値の95%±の上下限の線がプロットしてあります。比較的良好的な近似が得られているということでございます。

それから、5ページ目に戻りまして、⑤でございますけれども、今回のサンプル測定結果及びIn-situ Ge測定結果は、すべて上記の土壤の放射能濃度に包絡されており、災害廃棄物の放射能濃度はこの土壤の放射能濃度により安全側に推定できる。今回測定した仮置場近傍の土壤中の放射能濃度も、特殊なものを除き上記の枠内であるということで、7ページ目に図4が記載してございます。これは先ほどの図に、仮置場で採取いたしました土壤の分析結果をあわせてプロットして、先ほど申し上げました、最初の土壤と空間線量率の相関関係の式とあわせて表示したものでございます。ご覧のとおり、土壤と空間線量率の相関関係の式に、大体安全側に包絡されるということがこれで示されております。

それから、5ページ目に戻りまして、⑥でございますけれども、土壌中の深さ方向の放射能濃度分布は、表層の表面から5cmに集中している。このことは逆に濃度の高い表層の土がたくさん付着していると高い濃度になることを示唆しておりますということで、災害廃棄物は土の付着状況にも大きく左右されますということで、8ページに図5がございます。これは0～5cmの濃度を1とした相対濃度を深さ方向に示したものでございます。ほとんど5cm以下では、非常に低くなっているというのが見てとれるかと思えます。

それから、9ページ目の⑦でございますけれども、主に金属の災害廃棄物を対象にしたスミヤサンプルによる放射能濃度測定結果では、家庭内にあったと想定されるテレビ、冷蔵庫等はほとんど何も検出されず、屋外に設置されていたと想定される金属板、トタン板、雨どい等や土のついた電気製品で放射能が検出されている。これは水洗により除染されると思われましてということで、次のページ、10ページ目に図6がございます。家電製品等の汚染の例ということでございますが、下から3行目のところですが、家電製品に対するスミヤ、これは32個の対象物から68のサンプルをとっていますが、検出されたのはこの2例だけということで、表面密度をベースに濃度を推定しておりますけれども、推定されます濃度のクリアランスレベルより1けた程度低い値ということで、非常に小さいものであります。

それから、9ページ目の⑧でございます。

スミヤサンプル測定の結果、検出された核種はCs-134、Cs-137及びI-131のほかに、一部のサンプルでβ線やNb-95、Te-129mが検出されている。文科省が公表しているCs以外の主な核種はTe-129mとI-131であり、全γ線のベクレル数に対するCsのベクレル数の割合は、5月以降のデータで平均約80%であります。しかし、Te-129mの半減期は33.6日、I-131は8.04日と短く、年間の平均的な被ばく評価を行う観点からはあまり大きな影響はないと思えますということで、図7に文科省さんがWebに掲載されている核種分析結果と、今回、我々が測定しましたものをプロットしてあります。上のほうはCs-134と137が大部分で、その次がTe-129mということで、これが現時点で2割程度というものでございます。

それから、9ページ目の⑨でございますけれども、災害廃棄物近傍のたまり水には、大部分のケースにおいて有意なレベルの放射能濃度は検出されなかった。雨水に溶けてCsが移行する割合は小さいと思われるが、側溝下部の汚泥やたまり水には高い濃度の放射能が検出された。汚泥と一緒にたまり水には注意を要するということで、12ページになりますけれども、図8でございます。ほとんどのたまり水は、ここに記載していますように、非常に低いレベルでございました。2カ所、高いところが検出されていますけれども、その高いところの状況がどうい

ものであったかということで、側溝の下の水等でございます。この測定は、ろ過もせずに、その水試料をそのまま検出器で測定したというものでございます。

以上が測定結果の概要でございます。13ページ目から、測定結果の活用に関する考察を述べております。

①災害廃棄物の放射能濃度は、前述したように、災害廃棄物が発生した地点の土壌の放射能濃度に安全側に包絡される。また、土壌の放射能濃度と空間線量率には相関関係があることが確認されている。

②従って、災害廃棄物の放射能濃度を安全側に推定するためには、以下の方法が考えられる。1番として、空間線量率との相関関係を用いて放射能濃度を評価する方法、2番が、発生地点が不明な場合あるいは空間線量率による評価が保守的過ぎ、実際の廃棄物の放射能濃度を直接評価したい場合には、各災害廃棄物を山ごとにIn-situ Geで測定する方法、この2案が考えられるのではないかと。

③空間線量率と土壌濃度の相関関係を用いて評価する場合には、空間線量率と土壌濃度の相関関係の不確かさを考慮して、平均値のばらつき2σ相当の包絡線を使用する。

それから、④同一地点の空間線量率のばらつきは比較的小さい。したがって、空間線量率の評価には過去のデータの平均値を用いる。

それから、⑤In-situ Geで測定する場合には、家庭内のごみと屋外のごみで有意な差異があると思われるので、これを区分するとともに、念のために屋外のごみについても、木質、瓦、コンクリート類、金属類、生木に区分して測定するというので、金属類は極めて低い、生木類は高い可能性があるということでございます。

14ページ、15ページは、その空間線量率の地域別のばらつきの状況を示したものでございます。

これは割愛させていただきまして、16ページでございますけれども、測定結果の活用に関する考察(2)でございますけれども、In-situ Geで現場測定する場合には、次の事項を考慮するというので、I番が、コリメータ視野が対象物断面よりも小さくなるように、コリメータ開口角や対象物と検出器間距離を調整する。これは先ほど、川崎が述べたとおりでございます。

それから、II、対象物のばらつきの有無を確認するために、一つの集合体、山に対して数カ所の異なる場所から測定するというので、今回、測定いたしました福島県の大笹生の廃棄物におきましては、変動係数で14%程度でありましたということでございます。

以上、先ほど、中津課長のほうからご説明がありました保安院さんの意見聴取会でご説明い

いたしました。これに対して委員の方からコメントをいただきました。その概要と、コメント対応案を若干ご説明したいと思います。

資料の後ろのほうにとじられている資料の1番というものでございます。この資料は、委員会の主なコメントについて紹介するとともに、「放射能濃度測定結果に対する考察（案）」に対する意見聴取会コメント対応案というタイトルのものでございます。

この対応案につきましては、意見聴取会ではまだ未審議でございます。

1ページあけていただきまして、コメントが三つ書いてございますが、最初のコメントでございますけども、土壌のCs濃度と空間線量率には相関関係があるとして、どのような相関関係を使用すべきか。学校の校庭で採取した最近のデータも考慮すべきではないかというコメントでございます。

文科省さんのWebに掲載されています土壌モニタリングの測定結果のほかに、学校の校庭で採取された最近のデータを追加して評価いたしましたということで、図1にそのプロットが示してございます。見にくくて恐縮ですが、茶褐色の四角で囲んだ、福島県小学校土壌モニタというものがプロットされております。

土壌モニタリングの測定結果、学校の校庭で採取された最近のデータ、両者をあわせたものの回帰式の決定係数(R-Square)はほぼ同じでありということで、式の中にどれぐらいをカバーしているかということで、R-Squareが書いてございますが、みんな同じぐらいでありますということと、学校でやられました校庭のデータも、ある程度、ばらついていきますということと、土壌のデータの平均的回帰式よりも、学校の校庭のほうが、若干みんな上のほうにきていますというものでございます。

この学校の校庭のデータを用いた回帰式を使用して、先ほど測定しました廃棄物とあわせてプロットしますと、その次のページ、図2というものでございますけども、この学校のデータの相関式の中に、安全側に包絡する形にはならないと、こういう結果になっています。したがって、これを全部あわせた評価をしていくのが適切ではないかという具合に思っております。

それから、5ページ目のC2でございますけども、サーベイメータによる災害廃棄物の放射能濃度をより簡便に測定する方法はないかと。例えば、サーベイメータによる災害廃棄物近傍とバックグラウンドの空間線量率から、災害廃棄物による空間線量率を算出し、適切な換算係数を用いて廃棄物の放射能濃度を評価する方法は考えられないかというコメントをいただいております。

これに対しまして、環境省さんで測定されましたデータを用いて評価してみましたというのが内容でございますけども、まず、次のページ、図3に示しますように、環境省さんのデータは、全仮置場について、廃棄物から1m地点の値と、それから、バックグラウンドの値と、それから、敷地境界の値というようなものが示されております。

このデータを用いまして、5ページ目の2番目の段落ですけども、災害廃棄物から1mの地点の空間線量率からバックグラウンドの空間線量率の半分、これは災害廃棄物の背面からの寄与分を除くという意味です。これを差し引き、これを災害廃棄物による空間線量率とし、災害廃棄物の放射能濃度と空間線量率の線量換算係数を用いて、災害廃棄物濃度を算出した。この結果を図4に示しますということで、7ページ目にその図4が示してございます。

それぞれにかなりのばらつきがありますので、その誤差幅、ばらつきを、それぞれX方向、Y方向を示しております。中心点が平均値の値でございます。横軸のほうの誤差は空間線量率の誤差、縦軸のほうは、空間線量率とバックグラウンドを用いて濃度に換算していますので、その標準偏差の二乗和から算出したものでございます。

線量換算係数は、Cs-134と137、ここに記載の値を使っておりますが、この値は、高さ5m、底辺20m、上辺10mの台形錐に山積みされた災害廃棄物から0.5m離れた高さ1mの地点の換算係数ということで算出したものでございます。これを用いますと、このような関係になりますということでございます。

それから、8ページでございますけども、災害廃棄物の放射能濃度の評価が保守的過ぎないかというコメントをいただいております。

安全裕度は安全評価の方法を踏まえつつ、総合的に判断すべきだが、ここで用いる安全評価上の放射能濃度は、年間当たりの平均放射能濃度、あるいは、最終処分する場合には災害廃棄物全体の平均放射能濃度であることを勘案すると、個々の廃棄物の放射能濃度ではなく、マクロな平均的な取扱いが可能と思われれます。

また、長期的な安全評価において、不確かさを考慮した安全評価を行う場合には、平均的な確からしい値と、その保守的な値に分けて使用するという考えられます。

それから、放射能濃度が高くなる可能性がある、ある特殊な廃棄物、例えば、ここでは生木等ですが、量的にも少ないことが想定されるので、主な災害廃棄物を木質、瓦、コンクリート類と想定すると、今回のサンプル測定結果及びIn-situ Ge測定結果ではすべて、前述したとおり、土壌の平均濃度に包絡されています。

したがって、これらの災害廃棄物の平均放射能濃度は、土壌の平均放射能濃度の枠内で同様

にばらついているということが想定されるので、この枠内の平均値を用いることも考えられます。

この平均値と図4で示した災害廃棄物の放射能濃度は比較的よい一致を示している。図4で示した災害廃棄物の放射能濃度の線量換算係数として、実際の測定場所、これは1 m離れた地点ですので、この値を用いると、さらに両者は一致する傾向になるのではなかろうかということ、これをまとめて図5に示してございます。一番上の青い線が空間線量率と土壌の相関関係を用いたもので、廃棄物の上限を示しているというものでございます。

実際の廃棄物は、この上限の枠内で様にならついている可能性があるということで、全体の平均値、半分のところで線を引いたものが青い一点鎖線で示したものでございます。それから、青の太線の実線、これは一番下でございすけども、先ほどC2でご説明いたしました、現場で測定されました空間線量率から算出したものでございます。この結果、この下の二つの線が比較的一致したということですね。平均的な濃度というものについては、こういう算出法もあるのではなかろうかということでございます。

以上でございます。

○大垣座長 ありがとうございます。

多数のデータを簡潔にご説明いただき、ありがとうございます。

それでは、今、二つ、資料の4-1、4-2をご説明いただきましたが、何かご意見、ご質問あるいは追加の説明等ございましたら、よろしくお願ひします。いかがでしょうか。

順番は、どのような観点からでも結構ですが、いかがですか。

○大迫委員 ありがとうございます。

サンプルをとって放射能濃度を測定した中で、福島市の仮置場から採取した試料ですが、津波の廃棄物はそのときにもう倒壊して、その後、放射性物質が降下してきて沈着したと。ただ、福島市とか、要は地震の廃棄物というのは、いつの段階でその仮置場にどう搬入されたかということで、それは屋内のものもありましようし、家屋が解体されて出てきたものもあろうかと思うので、3月15日、16日のあたりに降下したものとタイミングの違いみたいなものはきつとあるのじゃないかなと思っていて、ですから、土壌が比較的高いということと、それから、海ごみ、山ごみと我々は呼んでるんですが、そういったものが、必ずしもその土壌と山ごみのほうは相関はしないし、その出てくるタイミングによっても左右されるだろうと。

ただ、ぱっと見てみると、福島市のところの、多分コンクリート類というところが高いデータが出ているように理解したんですけども、それは、要はコンクリートでも、構造物の横の壁

なのか、あるいは、その基礎の近いところなのか、基礎の近いところになると、やっぱり土砂が付着していたとかというような状況が影響したのかとか、その辺の状況を加味することで、ある程度、このデータも理解できるのじゃないかなと思うんですが、今回の結果においてのそういったところの状況はいかがだったのでしょうか。

○原子力安全基盤機構廃棄・廃止措置グループ長 非常に難しいご指摘なんですけど、実際に山を見た限りでは、それが、いつ、どこから出てきたかというのは、現場にいた担当者の方に聞いても明確にはわからないということで、見た限りは、何と申しますか、基礎なのかどうかというのは、現場では、申し訳ございませんが、区別ができないというのが実態でした。

○大迫委員 考察に、土の付着等のその発地点の放射能汚染レベルだけじゃなくて、土の付着によるものが影響すると考察されているので、そこら辺を細かくいろいろと見た中での考察なのかなと思ったものですから、いかがでしょうか。

○原子力安全基盤機構廃棄・廃止措置グループ長 サンプルの測定値と、In-situ Geで現場で測定したものと、かなり違っているということで、サンプルのほうは、ある程度、表面近傍から採取したということで、その雨水等に洗われている可能性があるかなというような推定をしているのが1点と、それから、その土壌と災害廃棄物に相関関係があるというよりも、その土壌の濃度に安全側に包絡されているということで、先ほど、最後に示しましたように、全体はもっと低いところで、土壌の下のほうでばらついていると。そういう意味で、ある程度、これで上限が抑えられるのではなかろうかと、そういう意味合いでございます。土壌も、その付着状況によって相当変わってくると思っています。

○大迫委員 このあたりは大変重要なところでありまして、要は、災害廃棄物の放射能濃度と空間線量率の関係を使って、どういうふうに今後、何か物事を決めていくのかということとも関係するのですが、一方、土壌が付着していることが影響しているのであれば、それを洗っていけばかなり落ちるという可能性もあるので、例えば、まだ残っているサンプルに関して、高いものについて、コンクリートのその土砂を洗ったらどうなるんだとか、そういったことはかなり有用な情報になるのではないかなというふうには思うんですが。

○大垣座長 いかがですか。

○原子力安全基盤機構廃棄・廃止措置グループ長 とってきたサンプルにつきましては、ほとんど土壌が、その表面からとったということもございまして、とってきたサンプルについては、ほとんど土はついていない状況でございます。実際に現場でGeではかったときにはそういう状況ではなくて、土と一緒にはかっているんで、空間線量率が高いところでは現場のGe測定値の

ほうが高くなっているのであろうという評価でございます。

○大垣座長 よろしいですか。

関連して、資料4-2の9ページ、測定結果の考察(3)のところにある⑦というところに説明があって、外に設置されたとみなされる金属板、トタン板などの件に関して、文章として、「これは水洗により除染されると思われる」という表現の意味合いなんですけども、今の大迫委員からの質問とちょっと関連するのですが、これは、ついているけれども、水で除染できるという意味なんですか、それとも、何か水で除染された結果、ここの測定値が出ていると思われるという解析を書いたのか、ちょっと意味合いを。

○原子力安全基盤機構廃棄・廃止措置グループ長 これ、スミヤに関しましては、現場で見た状況なんですけども、表面が土で汚れているとか、そういう状況でスミヤの結果が出ているのだろうということは、もう容易に推察できるというか、現場で、例えば雨どいとかトタン板は表面についていますので、それを現場では洗ってはいないですけども、容易に落ちるだろうという評価というか、それはしております。

○大垣座長 わかりました。「これは水洗による除染されると思われる」というのは、これは水洗により除染することができるという意味であって、ついたまま測定したという、そういう理解でいいんですね。

○原子力安全基盤機構廃棄・廃止措置グループ長 そうです。

○大垣座長 ほかにはいかがでしょうか。

○森澤委員 土壌中濃度とか空間線量率から、廃棄物中の核種濃度を統計的相関を使って推定する。特に変動の95%上限を使うと、ほとんどがその範囲内に包絡されるというご説明をいただきました。逆に、こういう相関関係を使ったときに、推定式で得られる数値よりも実際の濃度が上回る、そういうケースがそれぞれについて何%ぐらい起こり得るかを示す数値を整理することはできますでしょうか。

○原子力安全基盤機構技術参与 これは極めて統計的な処理だけに基づいているものですから、実際のものとは必ずしも一致しないと思いますけども、今、その平均値で95%を使って、すべてそれで包絡されていますということで、実際はその下なわけですよ。ですから、上限はある意味でも抑えて、実際の平均的なものは幾らかというのは、また別の予測の仕方もあるかと思うんですけども、個々の廃棄体はもっとばらつくと思います。1個1個のサンプルをはかっていったら、中には高いのも当然出てくるということかと思いますが。

○森澤委員 申し訳ありません。質問の趣旨は、すべての廃棄物を全部はかるということ是非

現実的だから、どこかの段階で、簡便で迅速な測定法を導入するというのは、現実的な方法としてあり得ますよね。ただ、幾つかデータを拝見すると、まれには包絡線を超えるものがあるというお話でした。それがどれぐらいの危険度であり得るかというような整理も必要なのではないのでしょうか、どうお考えでしょうかという質問なんですが。

○原子力安全基盤機構技術参与 資料のほうの7ページ、委員のコメントで、それを参考にさせてプロットしたものでございますけども、これは実際に測定した空間線量率とバックグラウンドから廃棄物の濃度を予測したものです。この平均値が回帰式として出ていますけども、これに例えばその95%ぐらいでカバーする範囲はどこだというようなことでやれば、もっとその範囲での線はこうだという具合に得られます。その結果が9ページ目ですけども、土壌から逆算した、その平均的な濃度と比較的よく一致するのではないのでしょうかというのが、最後の9ページの図です。

○大垣座長 ちょっと確認ですが、今の9ページの縦軸は実測値ではなくて、その推定した値という理解ですか。ちょっと私の理解が間違っているのかなと思って。

○原子力安全基盤機構技術参与 何ページの図でしょうか。

○大垣座長 今の資料の9ページの図5。

○原子力安全基盤機構技術参与 図5のプロットしてある値は実測値でございます。それから、下の青い線は、先ほど申し上げました、空間線量率とバックグラウンドの実測値から予測した計算値でございます。

○大垣座長 もしもそうだとすると、今のご質問に関連するのですが、上のほうに、例えば南相馬市とかいわき市の実測プロットがありますね。これは、要するに、空間線量率から想定すると、かなり高い値が出ている。

○原子力安全基盤機構技術参与 これはちょっと注記で、説明不足で申し訳ありません。非常に特殊なもので、例えば、生木みたいなものは非常に軽くて表面積も多くて、いっぱい付着しているということで高くなるということで、参考用に示したものでございまして、今回、木質系とか、瓦とか等をやるとカバーされているというのですが、特殊なものについてはそれなりの配慮が必要になってくると。

○大垣座長 これは色が似ているけど、違う色なんです。別のプロットなんです、下の凡例は。失礼しました。

ただ、そうすると、その意味合いは、廃棄物のガレキの中にある木ではなくて、生木が倒れたか何かしたのが集まって、その葉っぱに空気中からついた高濃度のものであると。その実測

であると、そういう理解ですか。

○原子力安全基盤機構技術参与 はい。1カ所だけ、その生木だけを積んだ山があったので、そこを測定してみたのと、そういうものでございます。

○大垣座長 南相馬市のほうは。

○原子力安全・保安院放射性廃棄物規制課長 南相馬市のほうは、これは津波の廃棄物が、金属と、土壌と、木質系のものがまだ混然一体となっているところで測定をしております。先ほどの調査方法の絵でいきますと、14ページの資料4-1の下の写真ですね。こういう混然一体となった、かなり土壌を含んでいると思われるようなところでやっておりますので、他の測定地点でかなり分別が進んでいるものとは、これはまた別に測定したものであります。

○大垣座長 それでは、その2点は特殊なものであるという理解でいいということですね。分かりました。

ほかに何かご質問はございますか。

○井口委員 意見聴取会でさんざん聞いているところなんですけれども、今の議論を伺っていて、例えば資料の一番最後のページの9ページで、先ほども二つのいわき市と南相馬市はいいんですけれども、さらに右側の包絡線の下に特異点が二つありますよね、伊達市というところと南相馬市というところ。これはIn-situの測定でやっているということなので、現場で、いわば先ほどのGe検出器ではかっていらっしゃると思うんですけども、例えば土がついていたりすると、それはその本当の災害廃棄物の値じゃないし、それから、バックグラウンドが高いと、In-situの測定と、いわゆるサンプルの分析とのずれが大きいという、そういうコメントがあったと思うんですけども、多分それは濃度に換算するところで、げたを履くようなことになっているんじゃないかなと想像します。

つまり、今、コリメーションをして、ある廃棄物だけを見ているような格好になっているんですけれども、土壌のバックグラウンドがありますから、それは幾分、もともとのデータに盛り込んでいると思うんですよね。完全に遮へいしていないからということですが、そうすると、バックグラウンドが高いところというと、その測定をして、大もとのデータと思っているところの中に、ほかの低線量のバックグラウンドのところよりもたくさんごみが入っているというか、げたを履いているので、この値というのは、実は過大評価になっているんじゃないかなという感触を受けるんです。なので、少しこういうIn-situの測定で高目のところについては、そのときの状況をもう少し見ていただいたほうがよろしいのではないかと思います。

この2点があるために、包絡線の一番上、今のブルーの線ですね。これでないといけないと

いうふうに、普通は考えてしまいますよね。この2点のデータが、逆に言うと、もう少しちゃんとした状況を判断して下にすれば、もっと保守的などいいますか、リーズナブルな包絡線が引けるのではないかなと思うんですけども、いかがでしょうか。

○原子力安全基盤機構廃棄・廃止措置グループ長 In-situ Geで測定する場合には、一応前面を遮へいしたものと、あとはコリメーションをあけた場合のサブもっておりますので、外からの影響は一応取れているだろうと。

○井口委員 それもシャドーコーンだから、シャドーコーンで100%減衰できるという仮定をしているわけで、周りが高ければ、その分、やっぱり測定値にげたは履きますよね、そうだとでも。十分バックグラウンドが寄与しないという状況ができていれば、このデータにありますように、In-situの測定と、試料のいわゆる分析結果は、かなりいい線で合っているというのが私の印象なんですけども、ずれるということは、その間に何か異常な要因があったのではないかと考える次第です。

要するに、一番適当な例というのは、その伊達市と南相馬市の特異点と、下のほうにたくさんデータがあって、下のほうのものの結果を見ると、概ね土壤にしろ、コンクリートにしろ、ガレキにしろ、サンプルとIn-situの結果は合っていますよね。この二つの点だけが何か飛び抜けているというのは、やっぱりその土壤が何か、もとのはかっていたものに、本当の災害廃棄物以外のものがついていたというか、あるいは、測定環境に少し何か違うものが加味しているのじゃないかなと思うんですけども、そんなことはないですか。本当にこういう高い線量率と濃度を持っているような災害廃棄物がそこにあるというように考えたほうがリーズナブルなんでしょうか。

○原子力安全基盤機構廃棄・廃止措置グループ長 その測定しているところにそれ以外のものが入っていたかという、見た限りでは、例えばコンクリートであれば、このコンクリートをはかっています。その裏側に何が合ったかというのはちょっとわからないですけども、その隠れたところに土がいっぱいあったかと言われると、それはちょっとわからないので、お答的に保証はできないですけども、一応そのバックの影響は取れているだろうということだけは確認しております。

○大垣座長 今の議論を整理すると、いや、もしかしたら、井口先生の質問が私の理解と違いかもわかりませんが、こういう問題じゃないですか。その測定する、そのときに本当の地面のバックグラウンドがカウントされているのか、そうでないかという、今、川崎さんのお話では、それはカウントされていなくて、廃棄物だけをはかっていると。その廃棄物の中で高い濃

度が測定されている理由が、バックグラウンドの泥がついていたりなんかしているのではないかというご質問だとすると、その理由はそうだとすると、そこにある廃棄物としての泥がついた状態、裏側についているかもわかりませんが、その状態での測定値は、これは実測値であるというご説明、そういう理解ですね。そうすると、廃棄物の側で一々洗わない限りは、高いこういうものを処理せざるを得ないという状況になるわけですね。そういう理解でよろしいですね。そういうことじゃないかと思うんですが、いかがですか。

○井口委員 今の場合、測定対象の中に、そういう見えないような線量率の高いものがあるということで、それがわからないというのであればそのとおりなんですけれども、もう一つの心配をしていたのは、そういう測定、濃度換算のところでは、はかったデータの中に、いわば違うものが入ってきているというか、周りのバックグラウンドが高いことによって、そのバックグラウンドの低いところのデータよりも、いわばげたを履いたような測定状況になっていることはありませんかということです。それが、今、座長のほうからご説明があったように、大もとのところに泥がついているのであれば、これはしょうがないですねと思いますが、私の言っていることは、そうじゃないようなこと、何か別の理由があるんじゃないかということで、それはもう絶対ないというふうに言い切れるわけですね。

○原子力安全基盤機構廃棄・廃止措置グループ長 現場で測定値を見ながら測定していた者からすると、外乱が入っていた様子もないし、大丈夫であろうと考えていますが。

○井口委員 この特異点については、もう排除できる余地はないということですね。したがって、こういうデータがあり得るという前提にしないと、その包絡線といいますか、換算係数については評価できないと考えざるを得ないということですね。了解しました。

○酒井委員 手短にいきます。先ほど、大迫委員が発言された、そういった今の議論の点を含めてなのですが、それぞれの仮置場に持ち込まれた廃棄物がどこから持ち込まれたかは現場ではわからないとおっしゃる、これはもうそのとおりだと思うんですけども、ただ、今回の13カ所の仮置場が、行政情報のほうから、ある程度、この範囲だということは、これは少なくとも判断できると思うんですね。そういう意味では、この資料4-1の4ページの、それぞれの仮置場の搬入範囲をある程度特定をして、そこが一体どの範囲の空間線量率であったかということは、少なくとも判断していかなければならないのではないかと思います。特に、先ほどの空間線量から今の放射能濃度に統計換算を、今後、使っていく方向で考えるのであれば、その情報をちゃんと入れて、各仮置場の状況ということを判断していくという作業は必要になるのかと思います。

それともう1点、すみません。この統計換算とともに、In-situ Ge測定器を使っていくということですが、この測定器の利用可能性といいますか、どの程度の台数が、どの程度の利用頻度で利用できるのかということの見通しに関して、ちょっと教えていただけませんか。

○大垣座長 2点ありましたが、前半はどなたが、環境省のどちらが。

○大臣官房長 現場で、ある程度はどこのガレキをこの仮置場に持ってきたかというのはわかると思いますが、そういうデータは把握するように努めてみたいと思います。

○大垣座長 台数のほうは。

○原子力安全・保安院放射性廃棄物規制課長 今回は、測定手法というか、今、先生からご指摘のあったように、空間線量率と、それを濃度に換算するときの手法をある程度確立しようという目的でしたから、今回は可搬型Ge半導体検出器1台を使って行いました。現実はこの方法を適用して、仮置場ごとの濃度をどのように決めていくかという点に関しては、一つは、非常に空間線量率の低いところに関しては、相当程度その場所の土壌の濃度で見たとしても、土壌の濃度そのものが非常に低いと思われまから、実際、安全評価をやる場合に、そんなに効いてこないのじゃないかと。むしろ空間線量率が高いところがばらつきが大きゅうございますし、実際に評価を行って見たときに、その濃度の影響というのがかなり評価の結果に効いてくる可能性がございますから、その高いところを中心に、どのように取り扱うのかということが論点になろうかなと思っております。

○酒井委員 その点は、この資料4-2の13ページの②のところで、2段階で提案いただいていますので、そこは十分理解しています。後段の質問は、一体どの程度、この機械を使うことができるんだということの確認をさせてくれということを行っているだけです。何台程度、どれだけ使えるということさえ教えていただいたら結構ですが。

○原子力安全・保安院放射性廃棄物規制課長 そこは、実際、どれぐらいの仮置場に対してやるかということもあわせて考えないといけないと思いますので、実際は、可能な限り、可搬型Ge半導体を用いてやるのが望ましいと思いますが、実際、安全評価の結果と並行しながら見ていけば、どれだけの仮置場に対して実測をするほうがいいのかということが出てくるので、そのあたり、ちょっと兼ね合いで考えていってはどうかと思っております。

○大垣座長 ということですが。

○大臣官房長 ガレキの処理は迅速を旨とするということでございますので、あまり現場で一つ一つはかるというプロセスが膨大になってまいりますと、これは全体のスピード感に影響してくるという、行政的な配慮をぜひお願いしたいと思います。

○大垣座長 私がコメントするのもなんですが、むしろ、しろということよりも、万が一、行政的判断ではからなきゃならなくなったときに、どのぐらい動員できるかというご質問だと思いますので、そこは潜在力があるかと。

○酒井委員 潜在力さえあれば結構ですという意味です。

○大臣官房長 台数ってあるんですけど、世の中に。

○原子力安全・保安院放射性廃棄物規制課長 いろいろな機関がお持ちですから、そういうところが協力して事に当たれば、ある程度、台数を稼ぐということはできるのかもしれませんが。

○大臣官房長 私どもとしても、これからの処理方法の議論が非常に重要だと思っております、むしろ、今回、かなり空中線量率と実際のガレキとの濃度レベルの関係について、随分理解が深まったと思います。したがって、処理のやり方というときに、一々測るというよりは、処理の技術の基準で安全性を担保するというような方向で、ぜひご議論いただければありがたいと。

○酒井委員 まさに、そういう処理の今後のあり方、議論の中で、この空間線量率の高いところの部分がばらついたという要因は、今、まだわからないにしても、もう少しやはりいろんな形で検討していてもいいのではないかと考えています。

実際のガレキを処理するに当たって、重機とかを動かすと土砂が混じるというのは、もう容易にあるわけです。だから、こういったときに、それをあまりこの要因を突き詰めずに、もう安易にどんどん土砂が混じったような感じで処理してしまうと、後ろ側で、結局、焼却したときに土砂がいっぱい混じって、また焼却灰濃度が上がってしまうといった事象は起こるわけです。ここで要因を明らかにすることによって、注意すれば防げることが防げない可能性が出てくるので、そこだけはもう少しきちっと、我々も協力しますが、考察が要るのじゃないかなと思っています。

○大垣座長 処理方法との関係で考える部分が必要だということですね。

ほかになければ、次に行きたいと思いますが、よろしいですか。

それでは次に、大迫委員から提出されておりました資料9、放射能を帯びた災害廃棄物の処理に関する検討について、ご説明をお願いしたいと思います。

それでは、大迫委員、お願いします。

○大迫委員 ごく短時間で、資料9、1枚の裏表でご紹介したいと思います。

前回、いろんなCs等の物性であるとか、排ガス処理における除じん効率等の説明をさせていただいたのですが、その続報的なものであります。

まず、資料9の下のほうの2ページと上に書いてあるところですが、これはごみ焼却施設の集じん効率に関して、前回は一般論としていろいろな情報を整理させていただいたのですが、実際に測定したデータがございましたので、関連するところでご紹介します。

このデータは、今、上のほうに、焼却から煙突でガスが出てくるところまでに排ガス処理設備の構成がありますが、バグフィルターから煙突、出口のところまで、この間に様々な除じん効果のある設備があるわけですが、その前後での効率を調査したものがあります。京都大学のこれはデータで、森澤先生も発表者名の中に入っておられますけども、そこの四角の中で書いてありますが、粒径、これは除じん効率としては粒径全体で99.9%以上、それから、少し粒径の違いがありまして、粒径7 μm というところの平均的なものとして99.9%以上、これもそうですね。それから、2.5 μm のところでも99.9%以上というようなどころでの効率が得られたという調査結果でございました。

ただ、Cs自体にはもちろん結果はないのですが、ナトリウム、カリウム、アルカリ金属である同族元素であります。これに関して、ナトリウムとカリウムは99.5%以上というふうに、若干ですけれども効率が落ちておりまして、これはどうしてもサブミクロン、1 μm 以下の粒径のものが若干抜けるということが一般的ですので、そのサブミクロンのところは表面積が大きくて、若干重量当たりの濃度が高いということで、その分が抜けた分、除去率が落ちているという結果でありました。

ちなみに参考で、電気集じん機ですが、若干効率が粒径全体で97から99%以上、もう少し粒径が小さいもので95から99%以上というような調査結果もございました。

それから、裏のほうですが、これは上のほうは、原研さんのほうで以前に調査された報告書から、概要だけ整理させていただきますと、焼却設備、焼却方式、そこに書いてあるようなものでありまして、廃棄物の減溶化が、34分の1まで減溶化されるような形で評価されたものですが、そこにありますように、もともと廃棄物が125 m^3 で100Bqあったものが、最終的にバグの出口で0.3Bq未満という形になっているということで、99%以上の除去効果が、これは放射能濃度で確認された結果であるということでもあります。Cs-137ですね。

それから、最後に、今後のいろんな適正な処理処分を考える上で、焼却あるいはその後の焼却灰のどのような仮置きや、あるいは埋め立て処分、あるいは埋設処分、そういったことを検討していく際に、Csの溶出特性ということで、若干整理させていただきました。

一番上のところは、これは土壌ですが、土壌への吸着性が高いということと言われておりますけども、これは、いろんな溶出方法を変えながら、どういった形でCsが結合しているかとい

うことをはかった調査では、10%がイオン交換態でとか、有機物との結合態が20%でとかいうような結果があったということです。

それから、次に、焼却主灰で、これ以下は放射性Csではなくて、一般的な一般廃棄物の焼却した際の中に含まれている安定Csの挙動でありますけども、焼却主灰、つまり、燃えた後に底に残るボトムアッシュといいます、そのボトムアッシュの溶出試験、これは固液比、下に書いてありますが、1対10で6時間反復振とうして、比較的強制的に溶出させたような形の試験で行いますと、焼却主灰では2%、水のほうに溶出してくると。それから、焼却の飛灰、これはばいじんですが、こちらは67%、水に溶出してくると。それから、熔融スラグですけども、これは水に12%、ただ、これは若干検出下限ぎりぎりのところでの値ですので、信頼性は若干落ちるかもしれません。それから、熔融飛灰ですが、これは計算上はほぼ100%、水に溶出されてくるということで、これは塩化Csとかという、多分塩の形態でもしあるとしたら、やはり溶解度は極めて高いですし、こういった形で、かなり溶出してくるといような状況になりますので、こういったことも踏まえながら、今後の処理処分を考えていくということが必要かと思えます。

以上です。

○大垣座長 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に関しまして、ご質問、ご意見がございましたらお願いします。どうでしょうか。

○井口委員 今、ご説明いただいた4ページで、水の溶出の話が出てくるんですけども、これはどういう状況を想定されているわけですか。何となく私なんかだと、上の絵で、いわゆるフィルターでCsを取ってしまえば、それをそのまま容器に入れて処理するといいますか、埋め立て、あるいは、そういうことをやるのではないかと思うんですけども、この4ページで、水があると、そこに何かまた雨が入ってくるとか、そういうことを考えていらっしゃるということでしょうか。

○大迫委員 はい。仮に、この灰のレベルにもよると思うのですが、通常の廃棄物処理では、降雨と接触する形で、それが浸出水として出てきますので、そういったことを想定した場合ということで、データを提出させていただきました。

○大垣座長 雨が入ってくるような埋立地等に処分地がある場合は出る心配があるという、そういうことでございますね。

ほかにはいかがですか。

私から恐縮ですが、例えば、今ある廃棄物、例えば木材系統のものを焼却処理すると、飛灰がどのぐらいの濃度になるなんていうのは計算できないですか。

○大迫委員 前回の資料で、焼却施設で、まずボトムアッシュですね。底のほうと、飛灰と、大体半分ずつぐらい、Csが分配されるということがあります。かさ自身というか、物の重量自身が減っていきますので、焼却の主灰のほう、ボトムアッシュだと10倍ぐらいもともとあった濃度よりも上がります。ばいじんの場合は数十倍ぐらい、また高い状況になるのではないかと、いうふうには推測されると思います。

○大垣座長 ありがとうございます。

ほかにはないようでしたら、よろしいですか。

それでは、次の議題に移ります。

続きまして、「福島県内の災害廃棄物の処分方法等について」を議論していただきたいと思っています。

最初に、原子力安全保安院から、資料8、被災した放射性物質の影響評価に使用する主なシナリオ及びパラメータについて（案）、その他について、ご説明をお願いいたします。よろしくをお願いします。

○原子力安全・保安院総合廃止措置対策室長 原子力安全・保安院の島根でございます。よろしくをお願いいたします。

それでは、資料8に基づきまして、ご説明させていただきます。

右下に書いてある2ページ目でございますけども、まず、影響評価における4つの評価シナリオということで、本件につきましては、原子力安全委員会及び文部科学省が定めました既往のクリアランスレベル評価を参考にいたしまして、シナリオ及びパラメータを設定いたしました。また、そのクリアランスレベルの評価を利用いたしましてモデルケースを設定し、飛散した放射性物質の濃度がどの程度であれば、影響はどの程度になるかというのを評価しようとするものでございます。

なお、本シナリオ及びパラメータを設定するに当たりましては、環境省さんとも意見交換をさせていただきながら、まとめさせていただいてございます。

シナリオといたしましては、次の4つを設定しておりまして、解体・分別シナリオ、これは廃棄物の解体・分別に係る作業での作業員への影響を評価するものでございます。

続きまして、埋設処分シナリオ、これは廃棄物の埋設作業で、廃棄物をそのまま埋めたときの作業員への影響及び埋設処分場の跡地からの一般公衆への影響を評価するもの。

それから、再利用シナリオといたしまして、廃棄物の再利用のために加工等を行う作業者への影響及び再利用された物の使用及び作業場からの一般公衆への影響を評価するものでございます。

最後に、焼却シナリオといたしまして、廃棄物の焼却・溶融作業及び焼却灰の埋立作業での作業者への影響及び焼却・溶融施設及び焼却灰を埋めた処分場からの一般公衆への影響を評価するものでございます。

続きまして、3ページ目でございますけれども、こちらに解体・分別作業に係る評価シナリオを載せさせていただきました。

本シナリオに関しましては、先ほど、原子力安全委員会及び文部科学省が定めました既往のクリアランスレベルを参考にして、シナリオ及びパラメータを定めたと言わせていただきましたけれども、この解体・分別のシナリオにつきましては、両方の原子力安全委員会及び文部科学省のほうでも出ておりませんで、これは、今回、新たに設定したものでございます。

評価対象といたしましては、山積みされた災害廃棄物の分別作業、それから、ビルなどの大型建造物の解体作業、自動車など金属廃棄物の解体・分別作業の三つを評価対象としております。

木造家屋の解体があと考えられますが、この木造家屋の解体につきましては、コンクリート廃棄物の解体作業や分別作業に包含されることから、設定はしてございません。

あと、4ページ以降、11ページまで、それぞれのシナリオについて書かせていただいております。

網かけをさせていただいているのが5ページ、それから、10ページでございますけれども、まず、5ページのほうが埋設処分に係るシナリオでございますけれども、ここで跡地利用ということで、環境省さんと意見交換させていただいているときに、今、公園利用もあるということで、公園利用というものを入れさせていただいております、なおかつ、10ページの焼却処理に係る評価シナリオにおきましても、同じように跡地利用ということで、公園利用を入れさせていただいております。

その他のシナリオにつきましては、既往のクリアランスレベルの評価のシナリオをそのまま用いさせていただいております。

続きまして、12ページでございますけれども、こちらから、各シナリオにおけます主な評価パラメータの一覧を載せさせていただいております。こちら、先ほどと同じように、網かけになっているところが、今回の災害廃棄物用にパラメータを変えたところで、変更でございま

して、網かけをしていないところは、従来のクリアランスの評価のパラメータをそのまま使わせていただいているものでございます。

まず、12ページの解体・分別シナリオにおける主な評価パラメータでございますけども、主要なものとしたしましては、まず、災害廃棄物の線源に対する希釈係数は1として、解体・分別するものは、すべて汚染廃棄物ですべて占められているとして、非汚染の廃棄物との混合による希釈は想定しないということにしております。

それから、次に、山積みとなった災害廃棄物の分別作業時及びコンクリート建屋解体作業時の外部被ばくに対する遮へい係数ということで、これは重機を使用するというので、その重機の遮へい係数を考慮して0.4としております。

それから、あと、金属廃棄物の解体・分別作業時の外部被ばくに対する遮へい係数ということで、これは重機を使用しないということで、1.0ということで、そのまま遮へいは効かないということを考えております。

それと、あと、解体・分別に係る年間作業時間ですけども、こちらは1年間で1,000時間、これは1日8時間労働で、週5日、年間50週作業するものとし、このうち半分の時間を災害廃棄物の解体・分別作業に関わるということで、1,000時間ということでしてございます。

続きまして、14ページの埋設処分シナリオのパラメータでございますけれども、こちらは作業時間は1年間1,000時間を想定してございまして、処分場の規模、200m×200m×10mということで、40万 m^3 のところ、廃棄物総量として約80万トンの廃棄物で埋めるということを想定してございます。

それで、なおかつ、処分場に埋めたときの覆土の厚さでございますけども、こちらは一般廃棄物の最終処分場に関する技術上の基準の50cm以上というのがございまして、この50cmという厚さを使っております。

続きまして、18ページ、こちら、先ほど公園利用を新たに追加したと言わせていただきましたけども、公園の利用時間ということで、広島市が実施したその実態調査から、年間200時間、それから公園での遮へい係数ということで、遮へい効果がないという設定ということで、1ということで、遮へい係数1を用いさせていただきます。

続きまして、19ページの再利用シナリオにおける主な評価パラメータでございますけども、こちらといたしましては、まず、年間の作業時間は1,000時間、それから金属であれば遮へい係数は1ということで、遮へいはないということと、あと、金属廃棄物の放射性物質の濃度の他の廃棄物との比率は1ということで、この放射性物質だけを取り扱うということにしております。

まして、あと、市場希釈係数ということで、こちらも1として、市場で他の多量のスクラップと混合することは考慮しないということとしております。

今のは金属でございます、あと、木材につきましても、同じように、作業時間を年間1,000時間、それと、あと、希釈係数ということで、他の廃棄物との比率は一緒にしないということで、この放射性物質が付着した物だけを取り扱うということで、1ということで行っております。

続きまして、33ページからの焼却処理シナリオでございますけれども、こちらは1日100トンの焼却能力の焼却炉を使いまして、これを316日間運転するというので、廃棄物の重量は、年間で 3.2×10^7 kgを想定してございます。

それから、あと、一般ごみとの併用でございますけれども、こちらは混燃率27%、つまり、一般ごみが73%、今回の災害廃棄物が27%以下ということでやらせていただいております。

それから、焼却処理におけますCsの廃棄に移行する割合ということで、こちらは0.005を用いさせていただきます。

それと、あと、作業時間でございまして、焼却灰の積み下ろし、運搬、それから埋め立て、ともにこれは年間150時間というのを想定してございます。

順番に行きますけど、34ページでございますけれども、こちらの下から二つ目、一番左で経路ナンバーでございまして、この94番、こちらが、まず1基の焼却炉に投入される廃棄物の重量ということで、焼却能力は1日100 t、それと稼働日数316日ということで、仮設炉といたしまして、 3.2×10^7 kg、約3万2,000 tを想定しております。

それから次に、36ページでございますけれども、こちらが一番上の欄でございますけれども、焼却炉での他の廃棄物との混合割合ということで、こちらは併用ケース、先ほど申しました混燃率は27%以下としたということで記載させていただいております。

同じく、そのページの下から三つ目の欄でございますけれども、96から100と書いてあるところでございまして、焼却処理におけるCsの排気に移行する割合ということで0.005を採用させていただいております。

同じく36ページが一番下、98から107のナンバーの焼却処理能力というところで、こちらに焼却処理能力は1日100 tと、稼働時間は24時間というふうにさせていただいたと記載させていただいております。

それから次に、作業時間でございまして、39ページでございまして、下から三つ目の欄、こちらに年間作業時間と書かせていただいております、こちらのほうには焼却灰の積み下ろ

し作業と記載させていただいておりますけれども、他の欄に運搬、焼却灰の運搬、それから埋め立てという欄がございます、すべて同じく年間150時間を採用させていただいておりますので、ちょっとここはまとめて言わせていただきました。

あと、43ページでございますけれども、こちらの上から三つ目の欄に、公園の利用時間という欄がございます、先ほど申し上げさせていただきましたけれども、年間200時間、これは広島市が実施した公園利用実態調査より導き出した時間でございます、その下の欄に、公園での遮へい係数ということで1と、遮へい効果がないということで設定させていただいております。

簡単ではございますが、以上でございます。説明がまずくて申し訳ございませんでした。

○大垣座長 ありがとうございます。

それでは、引き続いて、ご説明いただけるのでしょうか。

○日本原子力研究開発機構研究主幹 原子力機構の木村でございます。

それでは、ご説明申し上げます。

まず最初に、1ページのほうに、今、島根が説明されました評価モデルとかパラメータ、シナリオの話の概念図、ポンチ絵がかいてございます。すなわち、最初に解体・分別シナリオがありまして、それに基づきまして、直接埋設処分されるもの、あるいは焼却処理されるもの、あるいは再利用されるものという形で三つに分かれて、それぞれこの図に示すようなフローで処理されるということを想定して、評価を行っております。

続きまして、2ページの表1でございますけれども、これは解体・分別シナリオにおける被ばく線量を試算した結果でございます。左側のほうに単位濃度、1 Bq/g当たりの線量、mSv/yが書いてございます。左側がCs-134で、その隣がCs-137の場合です。この場合、一番高くなっておりますのが、山積み廃棄物の分別作業者の外部被ばくが一番高くなっております。ちなみに、Cs-134で0.14mSv/y、Cs-137の場合ですと0.059mSv/yということで、右のほうで、例えば6 Bq/g、これはCs-134が2.68Bq/g、Cs-137が3.32Bq/gという測定条件、測定結果に基づいて試算した一例でございます。その場合の合計線量が0.56mSv/yになるという結果になってございます。

表の2のほうに、埋設処分シナリオの被ばく線量の結果が出てございます。表の2は、公園利用限定ケースという形で整理させていただいております。この公園限定利用というのは、埋設処分場の跡地利用に関しましては、一般廃棄物の最終処分場の再利用の形態として想定されるものとしては、跡地利用の公園が考えられるということで、一般公衆の被ばくに対して、跡

地利用の公園の外部被ばくというのを算出した結果でございます。

埋設処分に係る一連の作業者に関する線量については(a)のほうに書いてございます。これで最大の線量となりましたのは、埋立作業者の外部ということで、Cs-134の場合ですと、1 Bq/g当たり0.16、Cs-137で0.067、両方あわせて6 Bq/gの場合、0.65ということになっております。

公園利用者に関しましては、子どもが一番高く、Cs-134の場合ですと、単位濃度で 1.2×10^{-5} 、Cs-137の場合ですと 9.3×10^{-5} ということで、これは跡地利用が処分後10年後ということで、Csのほうが半減期が長い関係で、ここではCs-137が多くなっているということでございます。

続きまして、表の3のほうに移らせていただきます。(a)に関しましては、先ほどと同じということでございます。(b)に関しましては、このクリアランスということでは、クリアランスの評価では産廃処分場の跡地利用というのを一般的に想定しておりまして、そういった評価をしております。産廃処分場の跡地に一般公衆の人が住み、そこに生活して農業とか、そういう地下水利用とか、そういったことをするというシナリオの評価結果でございます。これはクリアランスに準じて評価したということでございます。

その場合の最大線量はここに書いてございますように、評価経路22の跡地居住者外部（子ども）ということで、単位濃度当たり、Cs-134の場合ですと 2.6×10^{-2} 、Cs-137ですと0.25mSv/y per Bq/gということで、6 Bq/gの場合ですと、合計しますと0.91mSv/yという結果になってございます。これが最大ということでございます。

次に、4ページのほうに移りまして、4ページの結果が、再利用シナリオにおける被ばく線量の結果の一覧でございます。(a)が災害廃棄物の再利用処分に係る一連の作業者に関する線量を評価した結果でございます。この評価経路では、最大の線量となりましたのは、経路ナンバーで84番と書いてございますコンクリート処理作業者の外部が一番高くなっておりまして、Cs-134の場合ですと 4.9×10^{-2} 、Cs-137の場合ですと 2.1×10^{-2} と、6 Bq/gの場合で0.2mSv/yというのが最大ということになっております。

(b)のほうに、再利用処理後の一般公衆に対する線量というのを試算した結果でございます。この結果が一番高くなっておりますのが、下から2番目で83と書いてございます、スラグ再利用駐車場、この場合の線量がCs-134の場合ですと0.23、Cs-137の場合ですと0.13mSv/y per Bq/gということで、6 Bq/gの場合ですと、合計すると1.1mSv/yという結果になってございます。

続きまして、5ページの表5ですけれども、表5に焼却処理シナリオの被ばく線量の結果を

書いてございます。この結果は、併用ケースと書いてございます。これは、一般ごみを一緒に燃やすと、そのうち、可燃物のうち27%が災害廃棄物であるという前提で評価した結果でございます。

(a)に災害廃棄物の焼却処理に係る一連の作業者に対する線量を評価した結果でございます。この中で一番高くなったのは、焼却灰の埋め立て作業者の外部ということで、これは先ほどの災害廃棄物を直接埋め立てた場合と同様に、埋立作業者が一番高いという結果になってございます。Cs-134の場合ですと 6.4×10^{-2} 、Cs-137ですと 2.7×10^{-2} ということで、両方合わせまして0.26mSv/yという結果になってございます。

焼却処理後の一般公衆に対する線量ということで、これは公園利用限定という形の評価でございます。この中で、最大となっておりますのが、下から2番目に書いています溶融固化物の再利用駐車場外部ということでございます。これは、焼却灰を溶融固化して、それを駐車場の骨材として用いるという場合でございます。この場合は、溶融固化物、スラグに関しましては、ここから汚染した廃棄物だけで駐車場をつくるというシナリオで評価すると、このような結果になるということでございます。Cs-134の場合ですと0.79、Cs-137で0.45、両方合わせて3.6mSv/yという線量になってございます。

続きまして、最後の表5の(c)ということで、6ページでございますけれども、これはクリアランスに準拠して、原子炉クリアランスとか、RIクリアランスと同じような評価をやった場合はどうなるかというケースでございます。

この場合の一番高い線量は、一番下の溶融固化物駐車場外部ということで、先ほどと同じ傾向でございます。これに関しましては、Cs-134で0.79、Cs-137に関しましては、先ほどと異なって、今度は居住者の外部の子どもが高くなっているということで、こちらが0.68、両方足した場合の線量がそれぞれCs-137がきく駐車場外部の場合ですと3.6mSv/y、居住者跡地の子どもの外部線量が高くなるケースですと、合計線量が2.4という結果になってございます。

以上でございます。

○原子力安全・保安院放射性廃棄物規制課長 1点補足をさせていただきますけれども、今、機構のほうでご説明させていただいたものは、まだパラメータの、先ほど島根のほうから、資料の8でご説明させていただいたものについて、これを前提に計算したのですが、まだ資料8そのものについても、委員の先生方から私どもいろいろ意見をいただいているということでございます。

また、中に記載をしております放射性物質による実際の影響でありますけれども、先ほど申

上げましたけれども、資料11、6月3日付で原子力安全委員会のほうで決定をされました、この資料に従いまして、1番目でありますと再利用でございますれば、 $10\mu\text{Sv/y}$ 以下で評価ができるような形になっているか否かというのが一つのメルクマールになりますし、実際、作業の方がその処理や輸送、保管に当たって受ける影響については、 1mSv/y を超えないかどうかというのがメルクマールになります。

また、実際に処分場のほうで処分される場合については、周辺住民の方々が受ける影響が $10\mu\text{Sv/y}$ 以下になっているかどうか、ある一定の変動要因を考慮したとしても、 $300\mu\text{Sv/y}$ 以下になっているかどうかということで、この6月3日付の原子力安全委員会の考え方に従って、影響がかなり低いものになっているかどうかというのが最終的に判断の基準になっていくということでございます。

以上でございます。

○大垣座長 ありがとうございます。

それでは、今の追加の説明も含めまして、ご質問、ご意見、ございましたらお願いいたします。

ないようですので、先にちょっと私から。説明を聞き落としたかもわからないのですが、最後の、この 6Bq/g を使うのは、実測の最大値だからでしたか。

○原子力安全・保安院放射性廃棄物規制課長 今、とりあえず私どもの調査では、概ね想定できるところが、この 6Bq/g ぐらいのところ想定できるのではないかと。それは、先ほどの資料の4-2の3ページあたりを見ていただきますと、いろいろ空間線量率と放射性物質の濃度の関係については、先ほどいろいろご議論があったところではありますが、例えば、見ていただきますと、空間線量率とCsの濃度の相関ということで引かせていただいた青の線で、今高いところ、一番高い濃度を示しているようなものを崩落するところで考えれば、空間線量率が約 0.8 ぐらいのところにある地域の 6Bq/g でやってみると、いかほどかという影響を見てみるということでございます。

○大垣座長 ほかにご意見、ご質問、いかがでしょうか。

○森澤委員 同じ資料の、例えば、最後の6ページの表の評価ケース、No.98を見ますと、一番右の欄に放射能濃度が 6Bq/g のときの年間被ばく線量が書いてあって、その左の欄には、 Bq/g 当たりの mSv/y が書いてありますよね。ここでいう被ばく線量には、外部被ばくも内部被ばくも入っているのでしょうか。単位の換算だけだとすると、 mSv/y per Bq/g に6倍すれば右の欄になってもよさそうな印象を持ちました。この年間被ばく線量というのが、意味が違うのかな

ということでありますので、教えていただけますでしょうか。

○日本原子力研究開発機構研究主幹 合計6 Bq/gということで、Cs-134でいいますと2.68 Bq/g、Cs-137でいいますと3.32 Bq/gの合算で6 Bq/gということでございますので、それぞれCs-134に関しては2.68掛けていただいて、Cs-137に関しましては3.32掛けていただいてということでございますので。

○森澤委員 その比の値はどこから、実測から出ているのですよね。先ほどのご説明では、Cs-134とCs-137がほぼ同量であったようにも記憶しますが。

○日本原子力研究開発機構研究主幹 ほぼ同量というのは、放射能の比で同量という意味でございますので、比は測定結果に基づいて使いました。

○森澤委員 ありがとうございます。

○大垣座長 半減期が絡んでいるわけではないの。半減期を考慮しているわけではないの。

○日本原子力研究開発機構研究主幹 そういうわけではございません。測定データがそういう比だという前提でございます。

○森澤委員 これは内部被ばくも入っていると理解してよろしいですか。シナリオのほう。

○日本原子力研究開発機構研究主幹 評価結果に入っています。吸入被ばくとか、摂取とかの被ばくもやっております。

○大垣座長 ほかにはいかがでしょうか。

○酒井委員 すみません、資料8ですが、恐らくどこかに書いてあるのだらうと思うのですが、焼却炉の、先ほどの焼却能力を日量100 tの仮設炉ケースで3万2,000 tですか、という年間の処理能力の設定だということなんです、全部で年間の処理能力は幾らという設定になっているのでしょうか。福島県、たしか300万 t近い災害廃棄物の推定量になっていると思いますが、これは一体何年で処理するつもりでこの量になってきているかというのは、どこをどう見ればいいか、説明してください。この資料8の中でどういう設定になっているかということをちょっと教えていただきたいと思います。

○企画課長 すみません、まず、今の計算がどうなっているかということのちょっと前に、そもそもどのぐらいの廃棄物の量があるのかということをご説明させていただきたいと思います。

福島県の災害廃棄物の県内処理についてと、これは仮に、県の中で処理をすれば、できるのかどうかと、埋立処分場が十分あるのかどうかということをご仮に試算しますと、まだちょっといろいろ仮定条件など、もう少し詰めなければいけないこともあります、避難区域を

除く福島県内の一般廃棄物の最終処分場の残余容量が今150万 m^3 あります。それから、今回、全部で290万tの災害廃棄物が福島県内で発生すると、こう仮定しておりますが、そのうち、避難区域を除くものについて、可燃物が約60万t、これが180万 m^3 、それから不燃物が210万t、体積でいうと160万 m^3 あると。このくらいの量が推定されているということでございます。それで、もしこれを可燃物を全部焼却するとすれば、焼却灰・ばいじん、この量が10万 m^3 、約10万tにまで減りますと。それから、不燃物のうち、コンクリートがらとか、金属くずを仮にリサイクルするとしますと、約50万 m^3 、約50万tと、こういう数字になっておりまして、今の残余容量だけから直接的に、単純に比較をすると、焼却なり、リサイクルができれば、その中で処分できると。ただ、そのリサイクルも一定の限界があるとか、または焼却もすべて焼却できないということになると、一般廃棄物の最終処分場だけでは足りないということも想定されて、その場合は産業廃棄物の最終処分場の活用というの也要えなければいけないと、こういうようなストーリーになるということでございます。

そこで、これが環境省側で試算した数字でございますが、今、保安院さんが計算されているものとの数字というのは、まだ必ずしもそこはぴったり一致していないということで、若干のまだ調整の余地はあると思います。

○原子力安全・保安院放射性廃棄物規制課長　とりあえず、今、評価のパラメータということで、何ページかにわたって、例えば、34ページ、先生ご指摘のところ、併用と仮設炉のケースというふうに書かせていただいているところについては、このあたりは我々もなかなか通常の原子力施設で用いるものに比べますと、比較的容量が大きいものでありますし、いかほど、汚染されていないものと、いかほどの割合で処理されるかという点についても、このあたりは我々も知見がありませんので、環境省さんのほうとご相談をしながら、パラメータを決めている最中でありませう。

今の考え方としては、ここに書いてございますとおり、処理能力、1日当たり100t程度と見込んで設定をさせていただいていると。その混焼の割合についても、20数%というところで今ご相談をしていると。それを前提でやればということで、先ほどの評価結果をお示ししていますけれども、このあたり、実際に合わせてというか、相当程度現実的なところを踏まえたパラメータの設定と評価を行わないといけないう思っております。

○酒井委員　ということは、これは年間約3万tほど処理をしたときの被ばく線量が今、この資料のほうでデータが出ているという理解をするわけですね。

ということは、仮に60万tあれば、これ20年近くかかると、こういう覚悟をしなければなら

ない数字だという理解、今の被ばく線量のほうから見ればということですけど。

○適正処理・不法投棄対策室長 資料10というのがあるんですけども、それで、1枚めくっていただきますと、これが福島県の焼却施設の一覧になっております。1枚めくっていただきますと、①として、ごみ焼却施設というのがございますが、これは現在、福島県にある焼却施設がこういう状況だということでございます。ですから大体、1カ所当たり1日100tぐらいの処理ができるのかなということで、それは1カ所当たりでこのぐらいということで想定して、このシナリオをつくっているということなのでございますが。

○大垣座長 よろしいですか。次の議題とも関係しますが、そのときまた、もしも必要であれば議論していただくと。あれですよ、被ばくする人が違うわけで、そういうシナリオですよ。

ほかに。

○森澤委員 今、資料8のパラメーター一覧は、特に、シェードをつけたのは検討中だというコメントがございました。資料8の36ページの、経路でいうと96-100です。ここは焼却処理においてCsが排気に移行する割合が0.005ですよ。それから、44ページの経路ナンバーでいうと150-163、こちらは熔融処理においてCsが排気に移行する割合が0.0027ですよ。処理温度からいうと逆でもいいような気がします。それからきちっと選定根拠を書きいただいておりますが、Csの場合には、通常の土壌中には安定Csがたしか、ppmとか10ppmオーダーでありますよね。でも、原子力発電所から出てくるCsは恐らく化学的濃度が希薄で、濃度を比べると全然違いますし、新たに付加された放射性的Csとこの安定Csの動態というのも若干気になります。パラメータを見直されるときに、今申し上げましたような点を、できればチェックしておいていただければと思います。

○大垣座長 パラメータ自体はきちんとしないといけないのですが、一方で感度が非常にきくときかないのがありますので、ぜひその辺も整理していただかないと、全部のパラメータの精度の問題が起きて、重要なものを落としてしまう心配もある。

○大迫委員 まさに今、座長おっしゃったことなのですが、今の焼却処理のCsの0.005とかいうところとか、あるいはその後の資料の中では、その次に大気中の分散ケース、拡散ケースですが、そういったところなんかの設定も、どこまで安全側で、大気拡散も安定度をどう見積もって、煙突高さをどう見積もるかによっても、結果はかなり変わってくるわけでありまして。ただ、今、座長もおっしゃった点で、例えば、この資料の一番最後、例えばでいいんですが、裏をご覧ください、最後を見ていただいて、一番上のほうの、まさに98、99、100、101というよ

うな、ガスに抜けて、煙突から抜けて、粉じんが直接、あるいは外部で被ばくした、吸入被ばくか外部被ばくかということで見ても、他の決定経路に比較して、格段にオーダーとしては低い状況があるわけで、ここのところは、今後のリスクコミュニケーションにも大変重要なところですよ。私が前回の資料で、ほぼ100%のバグフィルター除去率があるというご説明させていただいたものは、結構新聞等でも出ていたわけでありましたが、学会の中でも、ほぼ100は、ちょっとあいまいな言い方をしたのが、私もまずかったのかとは思いますが、そこがフォーナインを追求するのか、ファイブナインを追求するのか、そういう世界の中で、放射性Csのリスクが議論される一方、まさにオーダーとしてかなり低いという部分も被ばく評価の中で出てきている中で、きちっと説明して、バランスよくやっていかないと、いろんな要らぬ議論がまた出てくる可能性もあります。

今、その0.005という設定でいきますと、ある程度、バグフィルターを想定して、今後設備として要件にするのかという議論も出てくるかと思うのですが、一方、先ほどの資料の中には、電気集じん機のごみ焼却施設もまだ一部残っているわけで、どこの範囲までやるのかということと、この被ばく評価の、本当に丁寧な説明の仕方と、またそれぞれのシナリオが比較的決定経路に近いオーダーになってきたときに、どこまでそこをきちっと詰めるのかということセットで、やはり今後議論すべきじゃないかと思います。

○大垣座長 ありがとうございます。

ほかにございますか。

座長としては時間が迫っているので、進めたいのですが、ちょっと私自身が質問したいので、許してください。

資料11で配っていただいた原子力安全委員会は、これは今、ぱっと見た感じでは、子どものことについては触れてないですか、ですね。触れていませんよね。それで、今の小学校の校庭の議論でやるように、国民は子どもへの影響を非常にセンシティブなので、このシナリオでも、子どもに関するシナリオ分析というのは、かなり気をつけてやらないといけないのではないかなという気がいたします。

その意味で、例えば、安全委員会が出していないとすると、まあ、いいと言えればいいんですが、これ、例えばなんです、下の表、再利用処理後の一般公衆に対する線量というのがありますが、この表全体が一番危険の大きいのを一番下を書いて、最大値というのを出すのですが、例えば、この表の真ん中にある、壁材の成人と子ども、53番、54番を見ていただくと、線量合計のところの計算値が0.53と0.69ですね。これ、一番下のスラグ再利用、83番が1.1だから、

これが1が書いてあるんですが、結構高いですね、最大値と比べて。そうすると、こういうものをどう表現するかとか、評価するかとかいうことが問題になってきて、特に子どものシナリオが、これ何で大人と子どもと壁材で違うのか、もとをたどればわかるのでしょうけど、子どもに対する影響というの、シナリオ設定のときに非常に気をつけないと、気をつけないととか、気をつけるべきだと思いますので、ちょっと、もし何か考えていることがあればコメントしていただけますか。

○日本原子力研究開発機構研究主幹　ここで例えば駐車場の利用、スラグ再利用駐車場というのは、これは実は一般公衆といっても駐車場の管理人でございまして、だから成人だけということで、ここはだから区別はしていないということです。

あと、子どもと大人は十分共存するというか、両方考えなければいけないところは漏れなくやっているつもりでございまして。

○原子力安全・保安院放射性廃棄物規制課長　原子力安全委員会の定めたものについて、ちょっと私どものほうから解説するのは変かもしれませんが、例えば、再利用ですとか、3.の処分の際の周辺住民の受ける線量の基準として挙げられています $10\mu\text{Sv/y}$ というのは、相当程度規制を要しない、 $10\mu\text{Sv/y}$ であれば、これは規制を要しないものということで挙げられておりますので、これは基本的には大人、子ども関係なく、もう規制の対象外ですということかと思えます。

私どものほうの、今も木村さんのほうから話ございましたけれども、現実にその影響を見る場合に、子どもを考えないといけないところに関しては、対象者、大人、子どもを分けて、そこは見ていくということにしております。可能な限りというか、これはすべて考えられ得る限りにおいて、分けて議論すべきところは、シナリオの評価対象者で分けて議論しようとしておりますので、もし落ちている点等ございましたら、ご指摘いただければと思っております。

○大垣座長　今のは重要で、絶対値として重要で、例えば $10\mu\text{Sv/y}$ というのが出ているとすると、この資料の最終値がE-02というのは、全部これにひっかかってくるわけで、そのオーダーはね。そういう目で見ると、それなりに高い数値が出てきますので、相当十分気をつけて、気をつけてというか、議論しないといけないかなと思ったものですから、よろしく願いいたします。

ほかになれば、よろしいですか。すみません、私が時間をとった形になって。

それでは、引き続き、先ほども質問が出ていましたけれども、資料6の処理方法に関する検討課題等についてで、いろいろな資料、続けてご説明をいただきたいと思えます。

○企画課長 それでは資料6の前に、今、ちょっと話題になりました、申し訳ありません、資料11のほうから、少し補足の説明をさせていただきたいと思います。

資料11は、6月3日、おととい、原子力安全委員会が決定をしたものでございますが、はじめにのところにありますように、これは今回の原子力発電所事故の影響を受けまして、ここに、括弧の中にガレキとありますが、これがこの検討会の検討対象となっております災害廃棄物です。それ以外にも浄水汚泥、下水汚泥、それから草木、土壌など、いろいろ処分、廃棄しなければいけないものがそれぞれあります。これらについて共通的な基準が必要ではないかと、こういう観点から原子力安全委員会が定めたものでございます。

そこで、この中身が1、2、3と三つに分かれておりますけれども、1番のところが再利用、いわゆるリサイクルでございますけれども、この再利用に関しましては、1の2行目の後ろのほうからですが、市場に流通する前にクリアランスレベルの基準、これが $10\mu\text{Sv/y}$ でありますけれども、この基準以下になるように適切に管理されていることを確認する必要があると、このようにされたところでは。

それから、その次の2ページが2と3に分かれておりますけれども、2のほうは処理・輸送・保管についてということでございまして、例えば輸送・保管以外にも、焼却処理、それから処分場でも処分作業をしている、そういった処理の作業の時点といったものが2番に該当して、それから3番の処分のほうは最終処分場にずっと長い間とどまっていると、処分した後、ずっと長期間そこにあるという状況を想定して、3番の処分というものがあるのだというのが私どもの理解でございます。

そこで、2番の処理の時点でございますけれども、これに関しては、二つ目の段落にありますように、処理等に伴い、周辺住民の受ける線量がこれが 1mSv/y を超えないようにするというのでございますので、これは周辺住民の場合も 1mSv/y ということでは。それから、その3行ほど下のところに、処理等に伴い、作業員の受ける線量についても、可能な限り 1mSv/y を超えないことが望ましいが、焼却・熔融等の工程においては、比較的高い放射能濃度の廃棄物が発生することが考えられるため、このような工程では電離放射線障害防止規則を遵守する等により、適切に作業員の被ばく管理を行う必要があると、このようにされているところでございます。

また、さらにのところでありますが、処理施設等からの排気や排水等については、ここに書いてあります告示等で示された濃度限度を下回ることを確認することが重要であるということでございますが、ここは我々の理解では、その少し上に書いてありました、先ほどの処理等に

伴い周辺住民の受ける線量が1 mSv/yを超えないようにするということが確保できれば、このさらにのところも確保できるだろうというふうに考えているところです。

それから、3番の処分のところは、結論的には、3ページの右側のほうの3ページの二つ目の段落、具体的にはというところでありますけれども、科学的に確からしいシナリオ想定に基づく評価の結果、周辺住民の受ける線量は10 μ Sv/y、これは先ほどのリサイクル・再利用のところと同じ値でありますが、10 μ Sv/y以下であること。それから、基本シナリオに対する変動要因を考慮した評価の結果は300 μ Sv/y以下であること等を示すと、このようなことになっておりまして、この原子力安全委員会が示しました、こういった目安、基準と、先ほど保安院からご説明いただきました各シナリオに基づく計算結果と、これを比べながら今後検討していくということになるわけでございます。

そこで、資料6をご覧くださいと思います。横長の、ちょっと青い色の資料でございますけれども、これは放射性物質により汚染されたおそれのある災害廃棄物の処理方法の検討ということで、どういう処理方法が考えられるのかということです。先ほど申し上げましたように、各シナリオでの計算結果、これがきちっと出た段階で最終的に決まっていくということになるかと思っておりますけれども、現時点で考えられるものというものであります。

まず、木くず等の可燃物に関しましては、焼却施設で焼却と、こう書いてありますが、ここで考えなければいけないのは、排ガスの処理、集じん機について、例えば、バグフィルターが必要なのか、電気集じん機についてどう考えるのかといったような検討課題があると考えております。

また、焼却灰、主灰及び飛灰に関しましては、最終処分場に埋立処分できるのか、または一時保管という形にしていくのかといったようなことでございます。

さらに、コンクリートくず等の不燃物に関しましては、最終処分場に埋め立てすることが可能かどうかということになってまいります。

注意書きのところにありますように、リサイクルについては、リサイクルの用途ごとに安全性を検討していく必要がありますし、また、原子力発電所のすぐ近く、近傍には、恐らく汚染レベルの高い廃棄物がありますので、これに関しては別途調査検討が必要ということでございます。

これが環境省のほうで考えております処理方法の、今後の考えられる処理方法ということでございます。

そして、その次に資料7、処理方法に関する検討課題についてという1枚の紙でございます。

まず最初に、1番の焼却のところですが、災害廃棄物を安全に焼却することは可能なのかと、焼却を行う場合、どのようなことに留意すべきかではありますが、排ガス処理により除去できるか、特にバグフィルター、それから電気集じん機といったことの検討と、さらに一般公衆や作業員に与える影響はどの程度かと。これは、先ほどのシナリオに基づく計算結果により評価することになります。

次に、燃えがらとばいじん、ちょっと用語が、先ほど主灰、飛灰と言ったり、ちょっと統一されていないくて、大変申し訳ないんですが、燃えがらのほうは主灰、それからばいじんは飛灰と同じ意味で使っております。この管理と処理をどのように行うのか。特に、飛灰については、水に溶出しやすいという指摘もございましたので、その点も含めての検討が必要だと考えております。一時保管する場合に、その方法をどうするのか、それから安全な最終処分ができるとなった場合にその方法をどうするかと、さらに、特に焼却灰、燃えがら・ばいじんには、Csが比較的高濃度に濃縮されるということもありますので、作業員の安全をどのように確保するのか。

3番のリサイクルに関しては、災害廃棄物のリサイクルを行う場合、どのようなリサイクル用途であれば可能か。主なりサイクル用途はアに書かれているとおりでございます。

また、そのままりサイクルできるのか、または除染をする必要がないだろうかと、さらに地域の限定といいますのは、どこでも使っていいということにするのか、ある範囲で使っていただくというようなことを考えるのかということでございます。

さらに、4番の不燃物等の直接埋め立てであります。災害廃棄物をそのまま埋め立てる、不燃物はそのまま、または破碎をしてということになりますけれども、場合によっては一部の可燃物もそのまま埋め立てるということもあり得るだろうと。さらに、今回は、津波によってヘドロ状のものが堆積をしているということもあります。そういったものも含めて、ここでは考えていく必要があろうかと思いますが、一般廃棄物の最終処分場で埋め立てを行うことが可能か。また、埋め立てを行う場合、どのようなことに留意すべきかということでございます。安全に埋め立て処分する方法をどうするか。それから、先ほどのシナリオに基づく計算の中でも多少出てまいりましたが、跡地利用につきまして、一定の制限が必要かどうかと、さらに排水処理汚泥、ここにCsが含まれている、そういった可能性もありますので、その処理方法についても検討課題としてあると思っております。

また、5番の必要な調査であります。今後どのような調査が必要か。特に、燃えがら・ばいじんにどのぐらいの濃度で実際に含まれているのかといったような調査、さらに焼却施設の

排ガスの中にどの程度含まれた形で外に出ていくのかといったような調査、さらには最終処分場の排水、それから排水処理汚泥に含まれているかどうか、その濃度はどのぐらいか。

また、エとして、津波堆積物、ヘドロに関しましても、実態、濃度の調査も必要ではないかというふうに考えているところでございます。

この1から5番目までは、主として避難区域の外について、今まで検討してきたわけですが、6番にありますように、その後に関しましては、避難区域、それから計画的避難区域での災害廃棄物の処理方法、これに関しても、今後の検討課題としてまだ残っているというふうに考えているところでございます。

先ほど、少しご説明はいたしました、資料10がありまして、これには福島県内の市町村または組合の焼却施設の概要がまとめられているわけですが、この表を見ても、集じん機の中に、集じん機の右側から二つ目のところですが、バグフィルターだけではなくて、電気集じん機を使っているところもあると、こういう状況でございます。

また、一番右側の欄には、ばいじんの処理方法も書かれておりますが、薬剤処理というものか多くなっておりますが、そのほか、セメント固化、それと熔融処理も3カ所ほどございますので、この熔融処理をどう考えるかという課題もあるかと思っております。これが資料の10でございます。

それと、後からお配りした資料番号がついていないもので、地図がありましたけれども、避難区域、20km圏内で空間線量率がどのぐらいの値になっているのかというような資料もお配りしておりますので、それもまたご参照いただければというふうに思っております。

私からは以上でございます。

○事務局 続きまして、資料の測定の内容について簡単にご説明したいと思います。

こちらの資料をご覧になっていただけますでしょうか。横向きになっている資料をご覧下さい。

先ほどの資料の論点のペーパーの中でございました焼却場と管理型最終処分場での放射性物質の濃度測定案としまして、このような調査を考えております。

調査概要の案なのですが、ごみ焼却場及び管理型最終処分場で放射性物質の濃度測定を行いたいと思っております、それぞれ3施設を対象に測定しようと思っております。ごみ焼却施設に関しましては、排ガスの測定と主灰の測定、また飛灰の測定、工場排水の測定、汚水処理汚泥の測定とあと敷地境界での空間線量の測定を行いたいと思っております。

また、管理型最終処分場のほうなのですが、こちらでは、これは埋め立てた後にとい

うことにはなるのですけれども、放流水の測定ですとか、処理汚泥の測定、また敷地境界での空間全量の測定をしたいと考えております。

簡単ですが、以上になります。

○事務局 引き続きまして下水汚泥の件を説明させていただきます。

取扱注意というものをご覧いただければと思います。

こちらは内閣府の原子力災害対策本部のほうで今検討中のものございまして、そういう意味で取扱注意とさせていただきます。

概要でございますが、5月12日に「福島県内の下水処理副次産物の当面の取扱いに関する考え方」というものが原子力災害対策本部から示されておりますが、その後、福島県外でも、各都県におきまして浄水の方も含めまして、汚泥につきまして放射性物質が検出されております。これらを受けまして、今現在、原子力災害対策本部のほうで関係府省とともに検討を行っているものでございます。

概要としましては、1の、まず(1)ということで、脱水汚泥等のうち、Cs-137が10万Bq/kgを超えるものにつきましては、焼却・溶融等、減容化処理を処理が可能なものは行った上で保管というふうに書いてございます。

また、(2)ということで、脱水汚泥等であってCs-137が10万Bq/kg以下であるものにつきましては、管理型処分場の埋立敷地内等に仮置きして差し支えないとされております。

さらに、(3)ということで、脱水汚泥等につきまして、一定以上の濃度以下のものにつきましては、次のページになりますが、管理型処分場に適切な対策を行った上で埋め立て処分して差し支えない。その適切な濃度につきましては、まだ(P)ということで検討中ということでございます。ただし、処分場跡地の利用は公園利用に限るとされているところでございます。

(4)ということで、適切な管理に当たっての留意すべき事項ということで、別添のほうに、1枚めくっていただきますと、「福島県内の脱水汚泥等の取扱いに関する留意事項(案)」というものがございます。こういったところに留意事項が書いてございますが、1の(1)のように、一定以上の濃度以上のものにつきましては、電離放射線障害防止規則の関連規定を遵守するですとか、また次のところを見ていただきますと、3、(1)のところでも外部放射線による実効線量が電離則に定める基準、三月につき1.3mSvを超えるおそれがある場合には、電離則の関連規定を遵守するという、例えば管理区域の設定などということになります。

また、4というところで、放射線監視につきましては、基本的に県が適切な頻度で測定等を行うというふうになっております。

5で管理体制につきましては、例えば下水道管理者が仮置きする場所を記録・保管するのですとか、また事故等がございましたときには、県等が適切に対応するというふうにされております。

第2章の管理型処分場に仮置きする際の留意事項でございますが、こちらは1の(1)にございますように、他の廃棄物等と混合しないよう区別して仮置きする。

また、(3)にございますように、仮置きする場所では、あらかじめ遮水シート等を敷き、土壌（ベントナイト等）30cm程度の隔離層を設けた上で、耐水性材料等で梱包した対象物を置き、即日覆土を行い、雨水侵入防止のための遮水シート等で覆う。あるいは、テントや屋根等で被覆する等、適切な対策が講じられていることということでございまして、もう1枚めくっていただくと、今、環境省でつくっておりますA4横の図がございまして、このようなイメージで、基本的に管理型処分場は雨が降ってくるのが前提でございますので、中に雨等が入らないように、ベントナイトという粘土質のものですとか、遮水シートで囲って、ドライの管理を行うというような方向で考えているところでございます。

また、ちょっと戻っていただきますと、2章の1の(5)で、県及び下水道管理者は、廃棄物事業者が事業を実施できなくなったときには、当該仮置きされた脱水汚泥等の管理を行うということで、民間の産廃処理施設につきましては、事業者等の倒産等の可能性もございまして、その場合には県及び下水道管理者等が管理を行うというような規定が書いてございます。

以上でございます。

○大垣座長 ありがとうございます。

資料5は説明ありましたか。もうしましたか。

○企画課長 すみません、資料5の説明はまだしておりませんが、これは現在の状況ということで、前回ご説明したものをリバイスしているものでございます。

○大垣座長 それでは、今ご説明いただいた処理方法等に関する件ですが、何かご質問、ご意見ありましたら、よろしくお願ひします。

○井口委員 二つ確認させていただきたいのですけれども、資料7の中で、一時保管という言葉が出てきますが、一時保管というのは、今説明いただいた汚泥なんかと同じような形で、一応埋め立てるものの、特殊な格好で、いつでも掘り出せるようにするという、そういう意味なんでしょうか。この一時保管という意味を知りたいということと、もう1点は、不燃物等の埋め立てで、一般廃棄物最終処分場に埋め立てることができるかどうかというのを検討することになってはいますけれども、前回、一応、今回の災害廃棄物に関しては、分けて管理、埋め立て

るという、そういう方針になっていたかと思いますが、その分けて埋め立てるということと、ここの（４）の議論というのは、どういう関係になっているのでしょうか、その２点をお願いいたします。

○企画課長 まず最初に、一時保管のほうですが、これは、下水汚泥の、先ほどの説明の中では仮置きという言葉を使っておりますが、同じ意味であるというふうにお考えいただければ結構かと思えます。

最終処分、必ずしもし切れないと、そのまま処分して安全かどうかというところの確認がまだできない、または最終処分できないのだけれどもどこかに置いておかなければいけないというような場合の方法として、一時的に保管をする、または仮に置いておくと、そういうようなことをする場合の方法、これを安全に行うにはどうすればよいかということでございます。

それからあと、直接埋め立てのところでございますが、これに関しましては、前回ちょっとご議論をいただきましたけれども、こういったものだけ区分をして埋め立てると、また覆土などもきちんと行うというようなことを現在考えております。前回、それについていろいろご意見いただきましたけれども、その方向で考えておりますが、最終的にそれでやるということにするためには、先ほどちょっとご説明をした、各シナリオごとの計算結果というものも踏まえて、それで決定をしていくというようなことを考えております。ですから、また次回、そこは改めてまたご確認をいただければというふうに思っています。

○大臣官房長 私どものこの検討は、基本的には原子力安全委員会のご助言を踏まえて、20km圏内は手つかずと、それ以外については仮置場に移動した上で、安全評価を行って処理の方法を決めるということでございますので、あるものについては最終的な埋立処分という、その出口があってもいいのではないかと思います。

○新美委員 ２点ほどあります。１点目は今のお話に関連しますが、焼却後の残渣などは相当レベルが高いということが予測されますので、最終的な処理をどうするかということを今のうちに準備しておかないと、時間的には間に合わないと思っておりますので、仮置きのことは、とりあえずあるとしても、その後どうするかということのために、最終処分場できちんと管理できるための準備を早急に始める必要があるのではないかと思いますというのが１点です。

それからもう１点は、リサイクルで地域限定が必要かどうかということは論点に挙がっていますが、先ほどのクリアランスレベルで $10\mu\text{Sv/y}$ が守られているという前提だったら地域限定する必要はないし、逆に、これ地域限定をやったとしても、一般ユーザーがそれを守ってくれるということの保証がありません。あまり地域限定をする実効性はないのではないかと思います。

す。ですから、保安院の出されたクリアランスレベルがきちんと守られているという前提ならば、地域限定ということはそれほど深刻に考える必要性はないのではないかと思います。

以上、2点でございます。

○大垣座長 ありがとうございます。

特にコメントありますか。

○企画課長 2点目のところ、一つコメントをさせていただきますが、まずクリアランスレベルを下回っていけば、地域限定の必要はないと、これはそのとおりだと思っております。ただ、今回、コンクリートがらなどがかなり大量に発生をしていると、これについてはできるだけリサイクル可能なものはしたいと、こういうことを考えた場合に、クリアランスレベルを若干超えているというのが仮にあったとしても、それを地域限定という言葉はあまりよくなかったかもしれないませんが、用途をしっかりと管理できるようなところ、ような場所といいたいでしょうか、例えば、公共の、県なり市町村なり、公共的なところが管理できる土地の中で、しかも少し、地表そのものではなくて、下のほうに埋めて、土木資材として使うとか、例えばそういう管理しながらリサイクルするという、そういう方法もあるのではないかと思います、そういう検討課題があるかと思っています。

○新美委員 そのご趣旨だったら十分に理解できます。

○大臣官房長 1点目のご指摘、非常に重要な点だと思っております、つまり福島県民のお気持ちからすれば、仮置きというところで政府の方針がとまっているということは、その先どうしてくれるのだということになりますので、仮置きの先というの、それこそ非常に大きな論点だと思っています。私どもからいたしますと、この資料の7の2の燃えがら・ばいじんについて、イで安全な最終処分の方法をどうするかということできっちりこの検討会でご議論いただければと思っています。

○酒井委員 まず、焼却のところなのですが、今、お調べになられているのは、主に集じん機の形式とばいじんの処理方法で施設類型されているのですが、恐らく、今焦点のものの性能を判断するためには、排ガス処理として、湿式の洗煙、洗浄を持っているケースが中にはあるかと思えます。そこの挙動をちゃんと把握しておくことというのが非常に重要になってくると思えます。

加えて、ダイオキシン対策で相当活性炭吸着剤を使用しているケースも増えてきているかと思えます。それで一体どのような排ガス処理性能が出るのだということを確認しておくことが大切かと思えます。

それと、これは埋め立てのほうとも関係するのですが、湿式で水を使った場合に、水処理の過程で、汚泥の話で出るのですが、水側の処理が十分に対応していますねということの確認、そこをあわせて見ておくということが大事なかなというふうに思いました。

それとあと、先ほど話のあったリサイクルなのですが、大きくはこの木くず、ガレキ、金属、スクラップ原料ということだろうと思いますが、いわゆる製品形態としてのリサイクル対象というのが、やはり相当ガレキの中に混じっております。具体的には自動車とか家電製品というところだと思いますけど、先ほど前半でご紹介のあった、スミヤサンプルですか、私はワイプテストというふうに理解をしているんですが、拭き取りでもってどのような判断をするのかといったところ、ほぼ先ほどのデータ、拝見いたしますと、クリアランスの0.1Bq/g、もう多くのサンプルは下回っているということですので、リサイクルに持っていけるとは思っておるんですが、その確認を求めるのか否かということを含めて考えておく必要があるかというふうに思います。

○環境事務次官 酒井先生に教えていただきたいのですが、今、一般的に我々は管理型の最終処分場を想定して議論をしているものですから、そこで仮置きとか、一時保管とかいうことを想定しているのですが、その後があるとすると、これはこれで測定をして、きちんとフォローするにしても、ずっと置くことについて非常に不安がありますし、業者も非常に嫌がっている。かなり、要するに容積を小さくすれば、それだけ放射能は高くなりますので、皆非常に嫌がるというときに、あるとすると、廃掃法でいうと、遮断型というんですか、そういうことが必要になるんですけれども、そういう議論というのはあり得るのでしょうか、そういうところで最終的に埋めるということはあるのでしょうか。

○酒井委員 この資料でご紹介いただいた、こういう挙動自身を私どもも認識できておりませんので、その認識なしにその先をなかなか考えるというのは、今の段階で議論できない状況なので、この辺はまた一緒に考えさせていただきたいというところかなという段階でございます。

○原子力安全・保安院放射性廃棄物規制課長 私どもの方から今日ご説明させていただきました資料の3ページに、埋設処分後の一般公衆の線量というのが表になってございますけれども、先ほどご議論がありましたけれども、跡地利用に関しては、比較的、これは何を満たさないといけないかという、先ほどの原子力安全委員会の資料によりますと、 $10\mu\text{Sv/y}$ 以下であることを示すというところになりますけれども、跡地を、例えば住居、宅地として利用して、そこに人が住むとか、あるいは跡地を農用地として利用して、そこで作業の方が作業をする、あるいはそこでできた作物をとる、あるいは畜産物からいろいろなものをとるというところを除

いてしまいますと、相当程度、例えば6 Bq/gという前提ではありますけれども、 10^{-2} が 10μ Sv/yになりますから、相当程度の可能性は排除できる、跡地利用の一定程度の制限によって排除できる可能性を、これはこのデータというの示唆していますから、必ずしも、処分形態を厳格な方向に持っていくということではなくて、跡地利用のやり方によって相当程度影響を軽減することができるということでもあろうかなというふうに思っております。そのあたり、ちゃんとしたパラメータ設定でお示したものをベースにご議論いただければと思っております。

○大垣座長 今のコメント自体はわかるのですが、今の議論は、私の理解では、灰や何かを溶融して、高濃度の、要するに処分しなきゃならないものが焼却溶融処理施設にたまってきたときに、それをどうするかという議論で、これは放射線の濃度が高いのでどうしたらいいかという議論かと思っておりますので、それに対してもコメントありますか。

○原子力安全・保安院放射性廃棄物規制課長 今、一定の仮定は置いておりますけれども、そもそも6 Bq/gであるものを焼却した場合においても、処分後の一般公衆の影響というのは、焼却灰を埋設する場合も今考慮してありますから、実はこの考慮の前提となっているパラメータ設定ですとか、仮定が正しいかどうかという議論は一つありますけれども、それは前提が正しいければ、この評価で一つ考えられ得るところはありますし、もう一つは、環境省さんの資料の中には、燃えがら・ばいじんについては、そういう仮定が正しいかどうか恐らく調査をしようということで、燃えがら・ばいじんの調査というのが入っておろうかなと思っておりますから、そのあたり、実際の燃えがら・ばいじんの濃度がどうなるか、あるいは先ほどもお示しいただいたような、主灰と飛灰の比率、Csがどういう主灰、飛灰の比率になるのかということあたりを念のため確認をします。実際、評価は評価で行いますけれども、念のため確認をした上で、実際の処分に移っていくということにはなってきますから、そのあたりをじっくり確認をした上で、一步一步確実に進めるというやり方はあるのかなと思っております。

○大迫委員 科学的にきちっと詰めるということがまず重要なことは、そのとおりのわけですが、やはりこれまでは、10万Bq/kgを超えるものはピット処分という形でやってきたわけですね。10万Bq/kg以下をトレンチ処分、今、この下水汚泥の議論もそうですが、トレンチ処分の、同じようなカテゴリーで、廃棄物、下水汚泥も含めた廃棄物の世界で、トレンチ処分相当の構造みたいなものを今議論し始めてきているわけですが、焼却灰となりますと、やっぱり10万Bq/kgを超えてしまう可能性は高いわけですね。下水汚泥では多分かなり出てくる可能性があるわけですね。それをどう考えるか、今後焼却灰がどれぐらいのレベルになるかということがまず1点あると思っております。

それから、1万Bq/kgだと、その電離則に基づく部分で出てくるわけですね。私、ちょっと、今後整理していただきたい、不勉強で申し訳ないんですけど、電離則の場合の1万Bq/kgがすごく飛散しやすいような、我々が使う飛灰とか、そういったものを想定したような数値なのかどうかということ、十分にご専門のほうから出していただきたいなというふうにも思っています、もしかしたら何か、金属の固まったような、何も飛散性のないようなものに関する話ではないのかという危惧も持っております、そういったところも明らかにしていけたらいいなというふうに思っています。

支離滅裂になってしまいましたが、そういう今までの放射性廃棄物の世界でのピット処分に相当するようなものが出てくる可能性がある、そういったものをこの被ばく評価によって大丈夫じゃないかということで、管理型処分にやっていくのだということの、きちっとした説明をどこまでし切るか、一般廃棄物に関しては市民もありますし、自治体もそうですし、産廃として処分場で埋めると、産廃の事業者自身がもう受け入れない。管理型の産廃の処分場というのは、積み立てて、30年間ぐらい管理しましょうというぐらいしか考えていなくて、その後、今のトレンチ処分、ピット処分だと、もう本当に50年とか、あるいはそれ以上というような長期管理のある思想の中で生まれているような処分方法だと思うのです。そういう長期的な管理ということで考えた場合に、やっぱり通常管理型処分場に入れるということと、今後の長期的な管理とどういうふうに整合をとっていくのかとか、まだまだ議論をし尽くさなければならない重要な部分だと思うので、その被ばく評価だけをもってということだけでは、なかなか最終的にはうまく落としどころにいくのかどうかというのは、ちょっと心配しているところがあります。

○環境事務次官 いろいろ産廃処分場に入れるとしても、産廃処分場というのは、30年ほどかかって埋めてしまうと、あとは廃掃法上は、それを地図に落として、県庁などに置いてある。そこに置いてある場所について言えば、大規模な工事をやってはいけないという制限があるだけなんです。それ以外は特に何も無いということで、普通に使っても構わないと。掘り返さなきゃいいということだけなんです。あるいは深く穴を掘って、シートに穴をあけることをしなければいいという制限しかないということでもあります。

その場合、問題は、今回の場合というのは、当座の話としては、いろいろな市町村の管理している管理型処分場とか、あるいは民間の管理型処分場に置かせていただくと、分けて置かせていただくのですが、では、その後どうするんだということについてのぜひご示唆をいただきたいということでもあります。要は、こういう扱いにくいものですから、かなり思い切った措置

がないとだれも納得しないのではないかというふうに考えておまして、それについての、ぜひご示唆とご意見をいただければと思っています。

○杉浦委員 ずっと思っていたのですけれども、今のお話を聞いて、ちょっと言わないといけないなと思ひまして、今日のお話を伺いますと、安全委員会が示した資料11の基準があって、それで保安院さんで試算ということですが、示していただいたのは、ちょっといろいろなことをしないと、残念ながら、数値的には超えているものがあるということで、その中のお話で、資料6のほうで、いろいろなことを考えて、次回以降、もう少し細かいものが、少しいろいろな制限をかけていかなければいけないというような流れで、もう少し資料7の細かいことも詰めて、こうしたいというのが出てくるんだと思うんですけれども、そのときに、制限であるとか、規制であるとか、どうも今のお話を聞いていると、廃掃法でやるのかなと思っていたら、廃掃法はそうではないと今おっしゃられたので、その制限というのをうまくかける方法があるのかということで、先ほど電離則のご質問があったと思うんですけど、電離則は、あくまで労働安全衛生の観点から、作業者の安全ということだと思いますので、物を規制する、あるいは処分した後の施設を規制するということにはならないと思いますので、そうなってくると、新しい法律をつくらなければいけないのか、それとも炉規法のほうに戻れるのかということで、その制限を上手にかけないと、残念ながらうまくいかない状況を、早く処理するために、面倒くさい方法をとらないでできるというところをうまく考えなければいけない。答えは何も私言っていないのですけれど、ちょっとそこが非常に悩ましいなと思ったところです。

○大垣座長 ありがとうございます。

ほかにはよろしいですか。今の観点というか、今、議論出たとおりで、非常に重要なところで、原子力安全保安院が原子力発電所から出た廃棄物等と同じような概念でこの廃棄物を扱っていると、それは全然間違っているのではないかと思いますので、ぜひ一般のところに出るものとして整理して、それでないときは、では、どう処分したらいいかという議論にしないと、非常に危なっかしいことになるのではないかなと、ちょっと、これは全く個人的な感覚ですが、姿勢の問題ですね。ぜひ、今の、最後のコメントも含めて、法律上の問題もあると思いますが、ぜひお願いしたいと思います。

ほかになれば。

○大塚委員 今のご議論を聞いていて、特に跡地利用のところの問題があるとすれば、法律で対応するということが将来的には必要なのかなと思います。今、とにかく新法ができるというような状況では、多分ないので、廃掃法の中である程度やっていかざるを得ないと思うのです。

けれども、中・長期的には法律が必要かなという感じがいたします。

跡地利用も、先ほどどこかに出てきた話だと、公園が主として考えられているようなのですが、公園も小さい子どもたちが遊ぶことを考えると、本当に跡地利用として適当なのかどうかというあたりも、私は多少心配なわけですが、どういう制限をするかというのは、ちゃんと考えていかないといけないと思いました。

それからもう一つ、さっきのリサイクルのところのお話で、先ほど企画課長にお答えいただいたように、用途管理ができる場所というので私もいいと思っていますけれども、これも気をつけないと、風評損害を新しく発生させる可能性もありますので、ぜひその辺も気をつけて対応していただけると、国が風評損害起こしていただくと困るものですから、と思います。

以上です。

○大垣座長 ほかによろしいですか。

今のリサイクルに関連する、さっきの資料7の3のリサイクルのところなのですが、ちょっとご説明を伺っていて気になったのは、先ほどの新美委員からの質問で、地域の限定をどうするのかという議論で、もしもリサイクル可能なら地域限定は外すのが普通だという議論になりますが、その逆は、今度言いますと、クリアランスレベルで、どこでも使ってもいいですよではない、そういう、やや高いものを何らかの形で処理・処分するときは、リサイクルという言葉を使わないほうがいいのではないのでしょうか。これは、国民とのコミュニケーションで大変な誤解を与える心配がありますから、もしもそうなら、もしもそうならですよ、リサイクルとは別の形で、非常に低濃度の汚染されたものを、こうこう処分しますというほうが、非常にはっきりするのではないかと思うのですが、ちょっと法律が、いろいろなことはわかりませんので。

○杉浦委員 私も賛成です。多分いいと思います。新しい風評被害が……。

○大垣座長 ええ、新美委員の質問もあれですよ、私が間違えて理解しているとまずいのですが。

そういうことで、ほかにございませんか。

○環境事務次官 あと、ぜひ次回、20km圏外の話についてはある程度方針をまた出しているいろいろ議論いただきたいんですけども、20km圏内について、何かこういう調査をしていけばいいんじゃないとか、そういうご示唆があればいただきたいんですけども。

○大垣座長 いかがでしょうか。要するに、やや総体的に高濃度に汚染された地域。

○環境事務次官 見てみると、場所によって随分違うのですよね。我々も自然環境局のほうで

はペットの保護にずっと入っていつているものです。必ずしも、犬を連れてきても除染する必要もないという場合が多い。むしろ除染の必要のある犬なんていないものですから、そういう意味では、次の問題ですけれども、3km圏内は別にしまして、20km圏内についても、そろそろ勉強はしたいと思っております、またご示唆いただければ。

○大垣座長 今の時点で何か。

○新美委員 空間線量が大分落ちついていると思いますので、できるだけ早くデータを集めて、汚染ないし線量のレベルが今回の対象地域と近いようなところだったら同じような対応ができるかどうか、検討していく必要があると思います。まずは線量のデータをきちんと集めていただくのが一番いいのではないかと思います。

○大垣座長 ほかには、よろしいですか。

○大臣官房長 そういう意味では、今日のご議論の中で、空中線量率とガレキ自体の線量率の関係が非常にクリアになってきましたので、これも福島県さんとか、地元の市町村とよくご相談する必要があるのですけれども、前向きな、ポジティブなアクションとして、まずガレキの撤去というのがあると思いますので、これは十分考えていきたいと思えます。

○大垣座長 ほか、よろしいですか。

それでは、座長の司会が悪くて、大分時間をオーバーしておりますが、その他の議題に移りたいと思いますが、事務局からお願いいたします。

○適正処理・不法投棄対策室長 次回のことについて、よろしゅうございますか。

○大垣座長 はい、それではお願いいたします。

○適正処理・不法投棄対策室長 次回の日程についてでございますが、事前に先生方からご都合をお聞きしてございまして、今のところ、皆さん、一部ご都合が悪いという方もいらっしゃるんですが、14日の火曜日から19日の日曜日、なかなかピンポイントなのですが、この2日という感じでございます。

○大垣座長 それは今決めようということですか。6月14日、火曜日の午前中。

○適正処理・不法投棄対策室長 それで、座長は14日のご予定というのは。

○大垣座長 ちょっと待ってくださいよ、メモを見ると札幌にいらっしゃるんですが、ちょっと待ってくださいよ。すみません、だめですね。

○適正処理・不法投棄対策室長 そうしますと19日、また日曜日になってしまいますが。大塚委員だけがちょっとご都合が悪いということなんですが。あとの先生方は大丈夫のようです。

○大垣座長 大丈夫ですか。

では、申し訳ないのですが、6月19日の、また日曜日ということで、また同じぐらいの時間帯ですか。

○適正処理・不法投棄対策室長 それでよろしゅうございますか、2時から。

○大垣座長 はい。ということでございます。

それでは、議事をすべて終了してよろしいでしょうか。何かこの後、カメラ撮りがあるんですか。では、ご案内をお願いします。

どうもありがとうございました。

○適正処理・不法投棄対策室長 それでは、この後、カメラ撮り、あと事務次官からちょっとごあいさつをさせていただきます。

○環境事務次官 どうも今日はありがとうございました。

いつも日曜日で申し訳ございません。また次回も日曜日で、大変恐縮でございます。

今日は、20km圏外の処理方針につきまして、かなり具体的にご議論いただきました。焼却、あるいは燃えがらの扱い、リサイクル、あるいは埋め立てということでご議論いただきました。その中で保安院のデータについてご議論いただきましたし、また国環研のほうのデータについてもご議論いただきまして、大変多くの成果が得られたと思っております。

私ども、これから次回に向けましてどういう方向で、今日の資料7をベースに、どういった方向で対応できるかということについての粗々の案をつくって、ぜひ、次回までにご議論いただこうと思っております。その途中におきましても、あまりこれを長くやりますと、スピード感の問題がございますし、とにかく地元が非常に困っております。したがって、途中過程におきまして、また先生方のご議論をお伺いして、ぜひ次回の審議がスピーディーに進んで、できれば当座の結論が得られるようにさせていただければなと思っております。

私ども、この廃棄物が中心でございますけれども、それ以外に下水汚泥の問題、あるいは土壌の問題、いろいろ関わっております。どうもいろいろ作業してまいりますと、根は一緒かなという感じがいたしております。当座の扱うものが違いますけれども、最後は、もう既に大気中にはほとんど排出されていないわけですから、3月のある時期から4月初めに降ったものがたまっていると。それをどう処理するかということだと思います。特に、当座の処理にみんな苦勞しておりますけれども、その当座の処理が終わった後、どうするかが見えないと、なかなか、例えば校庭で子どもが遊べないとかいうことも問題が重なってくるように思います。そういったこともございますので、できれば私どもとしては、当座の処理だけではなくて、最終的な扱いについても、この災害廃棄物の視点から方向を決めて、それがほかの下水汚泥なり、

土壌なりの分野にも、一つ方向としていい影響を及ぼすというふうにしていければ大変幸いだと考えているところでございます。

私ども、現在の検討状況につきまして、今週中にもまた福島県あるいは関係の市にも説明して、地元の実情もさらにもっと伺った上で、次回に臨みたいと思っているところでございます。

それから、今日の議論の中で、20km圏内についても、もう既に大気中に出ていないということを前提にすれば、いろいろ対応できる調査はあるのではないかとということでございますので、その調査の方策についても早目に詰めたいということで、また早い時期に相談させていただきたいと思っているところでございます。

課題がたくさんあって、時間がないということで恐縮でございますが、ぜひ引き続き、よろしくお願ひしたいと思ひます。今日はありがとうございました。

午後 4時53分 閉会