

災害廃棄物安全評価検討会
(第3回)

平成23年6月19日(日)

環境省 廃棄物・リサイクル対策部

午後 1時58分 開会

○適正処理・不法投棄対策室長 それでは、先生方もおそろいでございますので、ちょっと早いです、検討会を開催させていただきたいと思います。ただいまから、第3回災害廃棄物安全評価検討会を開催いたします。

委員の皆様には、日曜日、3回目ということでございますが、ご多忙中にもかかわらずお集まりいただきまして、どうもありがとうございます。

また、本日も、検討会終了時に報道陣によるカメラ撮りが予定されておりますので、その旨ご承知おきください。

また、本日の会議はこれまでと同様、非公開といたします。

なお、本日でございますが、大塚委員は所用があつてご欠席ということでございます。

また、オブザーバーとして、原子力安全・保安院、それから福島県などからご出席いただいております。資料1の出席者名簿にお名前を載せさせていただきましたので、そちらをご覧ください。

それでは、まず最初に、資料の確認ということでございますが、1枚目の検討会議事次第に、資料1から資料7、それから参考資料1ということで、ご用意させていただいております。

ないようであれば、お申しつけいただければお届けにあがりますので、よろしくお願いいたします。

それから、資料2として、前回の検討会の議事要旨を配布させていただいておりますが、これにつきましては、既に先生方にはご了解いただいているものでございます。

それでは、これ以降の議事は大垣座長にお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

○大垣座長 またまた日曜日になりまして、よろしくお願いいたします。

それでは、本日の検討会では、これまで2回開催した検討会の議論を踏まえて、処理の方針を取りまとめてほしいということでございます。各委員のご協力を得て、検討を進めてまいりたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

時間が限られておりますので、資料の説明につきましては、それぞれ簡潔にお願いできればと思っております。

最初に、福島県の次長の小牛田さんから、一言お話をいただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

○福島県生活環境部次長 福島県でございます。

委員の皆様にはご熱心に検討をいただきまして、今日、処理方針が示されるということで、感謝を申し上げたいと思います。

今回の処理方針を踏まえまして、今後、関係市町村等々と協議を進めながら、処理の具体化に向けて進めてまいりたいと考えております。その中で、前にもお話をさせていただきましたが、現在、やはり県内では、その放射性物質による影響に対して、県民の方の不安というのが非常に高まっているというような状況がございます。例えば、今までは一定の箇所のモニタリングというようなことで示していたのですが、今はもう自分たちの身の回りの、例えば側溝とか通学路が、実際、どのぐらいの線量なのだろうというようなところに関心が移っているというような状況がございます。

そういうことを踏まえますと、やはりこの廃棄物の処理を進める上でも、周辺住民の理解をどういうふうに得ていくかというようなことが、今後、大きな課題になるのかなと考えております。その際、やはり今回も数値的な部分で、例えば8,000Bq/kgというような数値で示されるということですが、やはりその8,000Bq/kgがどういう基準にのっとっているのか、その8,000Bq/kgの安全性の評価についても併せてご説明しないと、なかなか住民の方には納得いただけないのではないかというようなことを感じておりますので、そういう部分について、基準とは別に補足資料なり、しっかりフォローいただければということを感じておりますので、一言だけ申し上げさせていただきます。よろしくお願いいたします。

○大垣座長　それでは、まず初めに、参考資料1で「放射性物質が検出された上下水処理等副次産物の当面の取扱に関する考え方」について、事務局より説明をお願いいたします。よろしくお願いいたします。

○産業廃棄物課長　環境省産業廃棄物課長の廣木でございます。

私から、今、お話のございました参考資料1、資料の最後のほうにございますけれども、「放射性物質が検出された上下水処理等副次産物の当面の取扱に関する考え方」についてということで、進めさせていただきたいと思います。

ただ今、福島県さんからもご指摘がございましたけれども、もともと福島県内の下水処理場の脱水汚泥等から放射性物質が検出されたことを受けまして、第1回のこの検討会の項目として意見をいただきました、「福島県内の下水処理副次産物の当面の取扱に関する考え方」というものを取りまとめたわけでございますけれども、その後、福島県以外の東日本を中心とするさまざまな各地におきまして、下水汚泥もそうですし、また、浄水場、上水発生土からも放射性物質が検出されたということでございました。これは、単純に福島県内のその取扱いについ

ての考え方を適用するだけではなくて、いろいろ考えなければならない要素があるということがございましたので、原子力災害対策本部を中心としまして、私どもを含めました関係省庁の間でいろいろ議論を進めてきたというところでございます。

他方、いろいろ時間がかかったわけでございますけれども、その中で、前回のこの検討会でもご報告させていただきました、6月3日付の原子力安全委員会から出されました、いわゆる「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の影響を受けた廃棄物処理処分等に関する安全確保の当面の考え方について」という文書も出されたところでございますけど、そのような考え方も踏まえまして議論して、ようやく先週の木曜日、6月16日に、その考え方というのは取りまとめることができましたので、それについて、簡単にご説明したいと思います。

すみません、以降は座って失礼させていただきます。

まず、資料、その原子力災害対策本部名の1ページ目の1.「脱水汚泥等の処理、輸送、保管及び処分について」というところをご覧ください。ここにございますとおり、実はこれは原子力安全委員会で決めました、「安全確保について」というもので示された考え方に基づいた基本的なものを書いてございますけれども、まず、(1)の①で、周辺住民の受ける線量、これは、処理・輸送・保管に伴うものについては、1mSv/年を超えないようにするということが原則であるということが1つございます。

それから、②としまして、その処理等を行う作業者が受ける線量についても、可能な限り1mSv/年を超えないことが望ましいが、比較的高い放射能濃度の物を取り扱う行程では、「電離放射線障害防止規則」、これは厚生労働省令に載っている規則でございますけど、それを遵守することによって、適切に管理を行う必要があるということでございます。

また、最終的に、③は処分をしたときの安全性でございますけど、これは処分の管理期間が終了した後、要するに、全部処分が終わった後に、周辺住民の受ける線量というのは、基本的には年間10μSv以下であるということにすると。変動シナリオでございますが、基本的には、何かあったときでも、この300μSv/年以下であるということを満たさなければならないというのが原則でございます。これを満たすために、様々な要素を考えて、いろいろ議論をしたというのが、以下にご説明するところでございます。

続きまして、2ページ目に行ってください。

「焼却・熔融」ということでございますけれども、(2)ですね。ここでは、焼却・熔融等による減容化が可能なものは、必要に応じ、その「安全確保について」を担保できるよう適切に管理しつつ減容化すると。例えば、放射性セシウムの濃度が高い脱水汚泥を継続して焼却する

場合は、焼却施設の集塵装置の適切な能力を確保する等の措置を講ずるということでございます。また、焼却灰については飛散防止のため、容器に封入する等の措置が必要であると。ですから、こういうふうに厳重にやるということが基本的原則になっているということでございます。

それから、今度は、いわゆる仮置き、一時保管ということでございます。それが（３）から（５）に書いてございますけれども、まず、その脱水汚泥等は、減溶化を行った上で、水道施設、下水処理場、集落排水施設その他適切な施設に保管すると。

この脱水汚泥等の保管等に当たって留意すべき事項というのは、この資料でも後ろの別添２ということでございますけれども、ここをご覧いただきたいのですが、１．のところで「電離放射線障害防止規則の適用」ということで、これは、セシウム134、セシウム137を含めまして、合計で1万Bq/kgを超えるようなものについては、この電離放射線障害防止規則を適用するとなっているところです。それから、閉じ込めの機能を強化すると。

それから、３．で「放射線遮断」ということがございますけれども、その２ページにおいて、具体的な放射線の遮へい方法として、15cmのコンクリート壁で覆うと放射線の線量当量率がこれだけ減りますよとか、覆土を行うとこれだけ減りますよということであるとか、それから、（２）のところで、特に土壌の上に脱水汚泥等の仮置きを行う場合には、あらかじめ遮水シート等を敷くと。また、耐水性材料等で梱包した対象物を置き、雨水浸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を講じると。やっぱりこの水が入らないということが重要であるということで、このような条項も記載しております。

それから、４．では「放射線監視」のやり方、週に１回を目途に、施設立地県ではこのようにやりなさいとかということが細かく書いてございます。

それから、５．で「管理体制の確立」ということで、排出業者はこういうことをしなさい、施設管理者についてはこういうことをしなさいということが書いてございます。

６．で「管理型処分場に仮置きする際の留意事項」ということも細かく書いておりますけれども、その（４）の中では、特に脱水汚泥等を仮置きする場合は、地盤の沈下抑制に留意した上で、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、耐水性材料で梱包等した対象物を置き、即日覆土を行い、雨水浸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、あと、こういう留意事項をきっちり定めているということでございます。

すみません、もとに戻っていただきまして、その最初の２ページ目の（４）になります。

(4) のところでは、上記の他、下記の表に従って、居住地域等の敷地境界から適切な距離をとることを前提に、仮置きすることができますと書いてございます。この入れるものの放射線等の必要に応じまして、敷地境界からの距離を、その表に書いてあるとおりにしてくださいということがございます。これは、例えば200m・200mぐらいの敷地のところに、毎日、脱水汚泥等を入れて処分をする。1日8時間の作業をして、その日のうちに覆土するといった条件の場合も、大気中を経由して、どれだけ周辺に放射線量が及ぶのかということを計算した上で、このような基準を設けているということでございます。

それから、(5)ですけれども、脱水汚泥等について、セシウム134、セシウム137の合計が10万Bq/kgを超える場合には、可能な限り当該脱水汚泥等が発生した県内で、適切に放射線を遮へいできる施設で保管することが望ましい。やはり10万Bq/kg以上のものについては、このように厳重にやってもらわないと困ると。10万Bq/kg以下のものとは、違う格好で実施してほしいということが書いてございます。

それから、3ページ目、「処分」のところ、(6)でございます。

このセシウム134及びセシウム137の合計の濃度が10万Bq/kg以下の脱水汚泥等については、特に跡地を居住等の用途に供しないこととした上で、長期的に適切な措置を講じる条件下で埋立処分をするといったときには、いろいろ計算しますと、最終的には、この跡地からの周辺住民の被ばく線量が年間10 μ Sv/年を下回るという試算は得られているというところでございます。

ただ、こういったものにつきましては、やはり個々に埋立処分の場所についても条件が違います。特に長期的な管理が必要となってくるところがやっぱり重要な要素でございますので、その長期的な管理というものを考えた場合に、やはりきちんと環境保全のあり方について検証が必要だということを踏まえまして、当面、セシウム134、それからセシウム137の合計の濃度が8,000Bq/kg以下の脱水汚泥等については、跡地の居住等の用途に供しないこととした上で、先ほど、ちょっと留意事項にもありましたけど、要するに、土壌層を設置するとか、防水対策等の適切な対策を講じた上で埋立処分をすることは可能とするとなつてございます。

この8,000Bq/kgという数字について、これはいろいろなシナリオを考えているわけですが、特にやっぱり一番効いてくるのは、その現地で作業をする作業員の方ですね。その作業員の方の被ばく量というのが、年間1mSvを超えないようにするということを見た場合に、ほかの要素は、ある程度、余裕を持ってクリアしている部分はありますが、そこが一番大きいと、それぞれの関係省庁間で共有している、そのシナリオの中では明示されているところでござ

ざいますので、そういったものを考慮した上で、8,000Bq/kg以下のものになっているというふうな基準を設けたということでございます。

また、セシウム134及びセシウム137の合計の濃度が8,000Bq/kg以下の脱水汚泥等であって、処分跡地を農耕、居住等の用途に利用する場合や、8,000Bq/kgを超えて1万Bq/kg以下の脱水汚泥といった場合には、やはりそういった個別の安全性、それから長期的な管理の方法というのを個別に検討するということがどうしても必要になってきます。ただ、それがきっちり大丈夫だろうということが言えるのであれば、それは埋立処分をすることも可能であると考えておりますけど、そこは個別の条件というのをしっかり見ていく必要があるのかなと考えているところでございます。

当然のことながら、こういったものについては、モニタリングや施設の管理等、必要なものを、跡地の安全性が確保できるまでの間、しっかり講じていただく必要があるということでございます。

今後、この8,000Bq/kgを超えて、10万Bq/kg以下の脱水汚泥等については、個別の評価を要せずに、管理型処分場で処分することについて、そのあり方というものをしっかり検討していく必要があると考えているところでございます。

それで4ページに行きまして、(7)でございますけれども、(5)の保管、これは10万Bq/kgを超えるような濃度の高いものですね。この処分につきましては、「安全確保について」に示された処分の「めやす」を満たすことを基本として、具体的な処分のあり方については、引き続き検討するとなっております。

それから、(8)を飛ばしまして、(9)でございますけれども、この廃棄物処理事業者、これは基本的には民間でございますので、民間事業者である場合、当然事業で実施できなくなるということも想定されるわけでございます。こういうときにつきましては、その当該脱水汚泥の管理につきましては、県及び脱水汚泥等排出業者において、きちんと管理をしていただかなければならないということが書いているわけでございます。

それから、2. でございまして、「脱水汚泥等を利用した副次産物」、いわゆるリサイクルということでございます。

まず、こういったものにつきましては、例えば受け入れるものについて、一定の濃度以下にするということは当然ありますし、また、他の原材料と混合・希釈するということも、実際の現場ではございます。ですから、こういったことを考慮した上で、その事業者等が市場に流通する前にクリアランスレベル、100Bq/kg以下になることが合理的に確保されるという物につき

ましては、これはセメント材、利用して差し支えないと。クリアランスレベル以下のものになる物については、利用して差し支えないということになります。

これをセメントの例で見えますと、これは(2)でございますけど、実際、セメントとして使う場合には、当然のことながら、生コンクリートや地盤改良材として使うことになりますので、そういうときには、セメントの生をそのまま使うわけではなくて、そういった生コンクリートや土壌と一緒にまぜるということになってきますので、そうしたセメントの段階では、クリアランスレベルの2倍の濃度まで許容されるのではないかとというのが基本的な考え方でございます。ただ、セメントとして商品、セメントが袋詰めとして商品として出る場合には、やはりその販売店に引き渡されるときに、セメントの段階でクリアランスレベル以下とすることが必要であろうという見解でございます。

また一方、特に浄水汚泥なんかでよく使っております、園芸用土についてなんですけど、これはまだ再利用に関する評価というのが具体的に定められていない状況でございます。ですから、このようなものにつきましては、当面、製品の出荷を自粛することが適切であるということで、今後、関係府省においてきっちり安全性を評価した上で、出荷の再開を目指すということでございます。

それから、3.でございますけれども、5ページ目に行きまして、「作業員の労働安全衛生管理」という項目でございます。

特に(2)でございますけれども、これは、要は、いわゆる電離放射線障害防止規則の基準に該当する、例えば3月間につき、 1.3mSv を超える場合、これは1時間当たりに時間を換算しますと、 $2.5\mu\text{Sv/h}$ を超える場合という、そういうおそれがある場合ですとか、あるいは、脱水汚泥等が電離則第2条第2項の定義、これはセシウムの場合でございますと、 1万Bq/kg 以上のものを扱う場合につきましては、作業員の安全を確保するため、電離則の関連規定を遵守してくださいということが書いてございます。

あと、4.「備考」ということで、脱水汚泥等の放射能濃度につきましては日々の変動もあります。ですから、これは一種の「目安」ということでございますので、ただ、この放射線防護上の安全性について、必ずしも大きく異なることはないと考えているところでございますが、6ページ目の(2)にありますように、今後、検出実績を大幅に超える放射能濃度が脱水汚泥等から検出された場合等状況の変化があった場合には、本考え方の見直しを含め、適切に対応していくとなっているところでございます。

以上、すみません、省略しながらございましたけれども、考え方についてご紹介させてい

いただきました。失礼します。

○大垣座長 ありがとうございます。それでは、ただいまの説明につきまして、ご質問ございましたらお願いしたいと思いますが、いかがでしょうか。

○森澤委員 ただいまご説明いただきました資料の5ページ目に、電離則の関係が出てまいりました。線量については「目安」というのが出てきて、これが守られるように全体を管理しようということによく理解しました。特に、この5ページの(2)の第2パラグラフですが、脱水汚泥等が電離則第2条第2項に定める放射性物質に該当する場合云々と、こう出てまいりますが、これから先、処理が進んで、例えば焼却灰中の放射性核種濃度が高くなって、電離則が定める放射性物質に相当する濃度以上のものが出てきたときに、ここでは電離則を適用する可能性があると書いてあるのですが、どういうふうに整理されているのでしょうか。クリアランスを計算したときの被ばく線量が $10\mu\text{Sv/y}$ 以下になるというのを優先して、仮に、放射性物質濃度限度を超えたとしても、放射性物質とみなさないという見解が示されたのでしょうか。あるいは、それはまだ決着がついていないという理解をするべきなのでしょうか、お教えいただけますでしょうか。

○大垣座長 どなたか、情報をお持ちの方がおられますか。

○企画課長 今のここの可能性があるということの解釈なのですが、実は、ここのところは、私も、今、厚生労働省といろいろ相談をして、特にご意見はなかったものですから、こういう表現にしているのでありますが、今、先生からご指摘のあったところ、どのように解釈しているのかというところまでは、ちょっと細かなところまでは確認しておりません。

○大垣座長 よろしいですか。

ほかにはないでしょうか。

○井口委員 ただいまご説明いただいた資料の5ページの備考の(1)なんですけども、これは、いわゆる「目安」とするということで、定められている数値というのが対数であることは、一応我々、専門家はわかっていますが、その数字が逆に示されると、一般の方はこれを理解できないのではないかと思います。そのため、ここの文章、もう出てしまっているのに、今さらということもあります。この超えた場合にもオーケーですよというような、ニュアンスの文章というのは、逆に混乱を招くのではないかと思います。それについて、何か適切な対処というのはできるのですか。要するに、逆に言うと、もうその「目安」について、超えてはいけな限定したほうが、よろしいのではないかと私なんかは思うのですが。この記載自体は正しいと思いますが、実際に運用する場合には、そのほうが適切ではありませんかというコメン

トです。

○産業廃棄物課長 これは、私ども環境省の提案で、この要素が適切かどうかはわかりませんが、おっしゃるとおり、ここで対数的な処理を行って、これは計算していますよというのは、我々は当然、それで理解した上で進めているわけですが、ただ、やはり一旦、こういう基準が出てしまうと、確かにそれがベースになるというところは当然出てくるかと思えます。ですから、そこはもともとそういう性質であるものを理解した上で、ただ、実際の運用について、基準を遵守するという方向でやらせるしかないのかなと思っておりませんが、またそこはいろいろご意見をいただければと思っております。

○大垣座長 これは出てしまったものなので、その運用のときがなかなか難しいことが起きるということのご指摘だと思いますけれども、よろしいですか。ご指摘いただいたということで、よろしいでしょうかね。

○井口委員 はい。

○大垣座長 他がなければ、次へ行ってよろしいでしょうか。

(はい)

○大垣座長 どうもありがとうございました。

それでは、2番目で、これは資料3ですが、原子力安全・保安院が行った調査等に基づいて、資料3及び資料4でご説明をお願いしたいと思います。それでは、よろしくお願いします。

○原子力安全基盤機構技術参与 それでは、資料3の「災害廃棄物の放射能濃度の推定方法について」という資料について、ご説明させていただきます。

原子力安全基盤機構の川上と申します。この資料は、前回、「放射能濃度測定結果に対する考察案」という資料をお配りいたしました。その結果を踏まえて、保安院の意見聴取会でいただいた意見も踏まえて、推定方法についてということでまとめております。

前回の資料から変更いたしました部分は赤字で書いてございますので、この赤字を中心に説明させていただきたいと思っております。

それぞれの考察にタイトルをつけまして、何を言いたいのか、内容が明確になるようにタイトルをつけましたが、最初の変更点は②でございます。災害廃棄物の種類別の放射能濃度についてということで、前回、セシウム134と137はほぼ同じレベルであり、廃棄物の種類（木質、瓦、コンクリート類）では有意な差が見られなかったと。サンプル測定結果とIn-situ Ge測定結果には有意な差があったというご説明をいたしました。その木質とその他について、In-situ Geで測定した結果においても有意な差異がないのか、あるいは、環境省の仮置場における災害

廃棄物から1 m離れた地点における空間線量率のデータを用いても差異がないかという検討を追加いたしました。その追加したものが、5 ページ目の図3でございます。

図が2つございますが、左上のほうはIn-situ Geによる差異を比較したものでございます。それから、右下のものが、環境省の空間線量率のデータを比較したものでございます。ご覧になって、いずれの測定も特別に有意な差がないということで、災害廃棄物（木質、瓦、コンクリート類）は、同じグループとして扱うのが適切であるという結論に達しております。

それから、6 ページ目でございます。

④土壌のCs放射能濃度と空間線量率の関係ということで、空間線量率は同一地区においても、測定点によっては大きなばらつきが見られるが、空間線量率と土壌のCs濃度の間には有意な相関関係があるということで、文科省の空間線量率のデータとCs濃度に関するデータを用いたものを最初に提示いたしました。が、小学校の校庭等のデータも追加すべきではないかというようなコメントで、これも併せて検討をいたしましたということで、それらを含めた図は、図4にプロットをしてございます。

小学校のデータは、必ずしも今回の災害廃棄物の放射能濃度を包絡するものではないので、全体のデータを用いた回帰式を用いるのが適切であるということで、図4に2つの回帰式が書いてございますが、青い太い線ですね。全体のデータを用いた線で、今回の災害廃棄物を包絡するというので、これを提案しております。

それから、⑤ですけれども、災害廃棄物の放射能濃度と土壌のCs濃度の関係はどうかということで、災害廃棄物の放射能濃度は、単位重量あたりの表面積や材質の収着性に左右されると思われるが、今回のサンプル測定結果及びIn-situ Ge測定結果は特殊なものを除き、ここでは生木等でございますが、結果として上記の土壌のCs濃度に包絡されており、災害廃棄物濃度はこの土壌のCs濃度により安全側に包絡できると。また、災害廃棄物の平均的放射能濃度は、この土壌のCs濃度の枠内で一様にばらついていると想定すると、この枠の平均値と比較的よく一致するというので、図5の5 ページでございますけれども、線が4つ記載してございますが、一番上が土壌のCs濃度でございます。ピンクの青い細い線がその半分の濃度を示したものでございまして、例えば、南相馬市や福島市のところを見ていただきますと、今回、測定いたしましたデータは、 $0.8 \mu\text{Sv/h}$ くらいのところで、一番上の青い線から下のほうにばらついております。これの全体の平均がどのくらいかということでプロットしたものが、赤の太い線で横に引いてあるものでございます。これが全体の平均でございまして、災害廃棄物の平均は、この全体のCs濃度の半分ぐらいとよく一致しているということでございます。

それから、飛びまして、10ページ目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空間線量率からの予測ということで、サーベイメータによる災害廃棄物から1 mの地点の空間線量率とバックグラウンドの空間線量率の半分（災害廃棄物の背面からの寄与分を除く値）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、廃棄物の平均的放射能濃度をある程度評価できるということで、環境省が行いました、廃棄物から1 mの地点のデータ、バックグラウンドのデータを用いて予測をいたしました。全仮置場のデータを用いて予測しました。その結果が12ページ目の図8に記載してございます。

図8のひし形のポイントが、それぞれの仮置場の平均値でございます、横に広がったり、上下に広がっているものは、誤差幅を示しているものでございます。それで、上のほうに橙色の赤い線が引いてございますが、この線は、上からの枠内に書いてございますけども、仮置場で $0.9 \mu\text{Sv/h}$ 以上の測定対象のその集合体の濃度を95%で包絡するという意味合いで線を引いたものでございます。大体こういう関係になりますということで、橙色のこの線を用いますと、約95%で廃棄物の濃度を包絡できるのではなかろうかということでございます。

以上を踏まえまして、17ページでございますけども、測定結果の活用に関する考察ということでまとめております。

①が今回測定した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域の土壌のCsの放射能濃度に安全側に包絡され、土壌のCs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た。また、サーベイメータによる災害廃棄物の空間線量率とバックグラウンドから算出した災害廃棄物の放射能濃度の予測値は、土壌のCsの放射能濃度から算出される災害廃棄物の平均の放射能濃度と比較的一致することが確認された。

したがって、災害廃棄物の放射能濃度を安全側に評価するには、以下の方法が考えられるということで、3つ記載してございます。Ⅰが、空間線量率と土壌のCsの放射能濃度の相関関係を用いて災害廃棄物の放射能濃度を評価する方法、Ⅱが、空間線量率が比較的高く、土壌のCs濃度の相関関係が過度な保守性をもたらす可能性がある領域においては、サーベイメータによる災害廃棄物の空間線量率とバックグラウンドから算出した災害廃棄物の放射能濃度に適切な安全裕度を持たせて予測する方法、Ⅲが、発生地点が不明な場合、上記による評価の適用性が検証されていない高い空間線量率の領域の場合、あるいは実際の廃棄物の放射能濃度を直接評価したい場合には、各災害廃棄物の集合体ごとにIn-situ Geで測定する方法と、3つ考えられますと。

③でございますけども、上記のⅠ、Ⅱに基づく具体的な災害廃棄物の放射能濃度の評価方法を図12に示しますということで、次のページでございますが、全体を包絡するような格好で、青い線と橙の線が引いてございますが、この線を用いて推定するというものでございます。

具体的には、17ページ目に戻っていただきまして、まず、a項ですけども、空間線量率が比較的低い $0.9\mu\text{Sv/h}$ 以下の地域では、空間線量率と土壌のCs放射能濃度の相関関係を用いて災害廃棄物の放射能濃度を評価する。

bといたしまして、 $0.9\mu\text{Sv/h}$ 以上の空間線量率が比較的高く、土壌のCs放射能濃度の相関関係が過度な保守性をもたらす可能性がある領域においては、サーベイメータによる災害廃棄物の空間線量率とバックグラウンドから算出した災害廃棄物の放射能濃度に適切な安全裕度を持たせて評価する。

それから、In-situ Geによる測定により災害廃棄物の放射能濃度が確認されているのは、空間線量率が $0.8\mu\text{Sv/h}$ 程度までであるので、この領域を超えて仮置場すべてを包絡するように、 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 程度まで適用するためには、念のため空間線量率の高い仮置場（2～3カ所）でIn-situ Geにより保守性を再確認する。

それから、上記の評価式や安全裕度の妥当性については、災害廃棄物の放射能濃度の新たな知見やデータの蓄積を反映して、適宜見直していくものとするということでございます。

④上記の災害廃棄物の放射能濃度を逸脱するような特殊な廃棄物については、In-situ Geで直接測定するというものでございます。

最後に、In-situ Geで直接測定する場合の注意事項等について記載してございますが、これは同じでございますので、割愛いたします。

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、次に、日本原子力研究開発機構から、引き続きご説明をお願いいたします。資料4でしょうか。

○日本原子力研究開発機構研究主幹 日本原子力研究開発機構の木村です。

それでは、資料4について、説明いたします。

今回の試算は、セシウム134、137の単位濃度（ 1Bq/g ）当たりの影響を計算したものでございます。

1ページの1.として、評価シナリオということで、ここでは4つのシナリオを考えてございます。

最初に、解体・分別シナリオ、これは、災害廃棄物の解体・分別に従事する作業員への影響

を想定したシナリオでございます。

②の焼却処理シナリオは、木材などの可燃物である災害廃棄物を焼却・溶融施設において処理する際の作業員への影響と、その処理施設の周辺の居住者への影響、溶融固化物を再利用した場合の一般公衆への影響を想定したシナリオでございます。災害廃棄物を焼却処理することによって生じた焼却灰が埋設処分される過程における焼却炉の操業や、焼却灰の埋立による作業員への影響や、埋設処分後の跡地利用や、処分場周辺の地下水利用による一般公衆への影響を評価するものでございます。

③の埋設処分のシナリオは、コンクリートなどの不燃性の災害廃棄物を直接処分する際の埋立・操業に関わります作業員と、埋設処分後の跡地利用や処分場周辺の地下水利用による一般公衆に対する影響を評価したシナリオでございます。

最後の④の再利用シナリオは、金属やコンクリートといった災害廃棄物をそのまま再利用、あるいは再利用のために処理する場合の作業員への影響や処理施設周辺の居住者への影響、リサイクル製品を利用する一般公衆への影響を想定したシナリオでございます。

2ページに移りまして、そのポンチ絵が上のほうに書いてございます。

最初に、解体・分別シナリオの評価の方法でございますけれども、(1)といたしまして、山積みされました災害廃棄物の分別作業における外部被ばくの評価式が、(1.1)式に示されてございます。この評価式は、災害廃棄物中の核種濃度が決められ、さらに、それに対する外部被ばくの換算係数が求められ、それに年間の作業時間とか、1年間の被ばくにおける減衰の項であります「 $1 - \exp$ 」等を掛けまして、算出するものでございます。

外部被ばく換算係数等に関しましては、遮へい計算コード等によって算定するというところでございます。

次に、作業員の粉じん吸入による内部被ばくにつきましては、(1.2)式で評価するというところで、基本的には、放射性廃棄物の核種濃度と、吸入被ばくに関する換算係数と、先ほどと同じように、1年間における被ばくの減衰及び被ばく期間等を掛けまして、算出いたします。

次に、3番目の線量被ばく過程といたしまして、山積みされた災害廃棄物の分別作業におきまして、作業員が指をなめるなどの行為によりまして、指に付着した放射性物質を直接経口摂取することによる内部被ばくにつきましては、(1.3)の式で評価するというところでございます。これについても同様に、廃棄物中の濃度と内部被ばくの換算係数を掛けて計算するというものでございます。

次に、(2)のビルなどの大型建造物の解体作業に関しましては、解体作業と同様に、外部

被ばくについて、(1.1) 式等を用いまして線量を求めるということになります。

(3) といたしまして、自動車などの金属廃棄物の解体・分別に関しましては、外部被ばくに関しては、先ほどの(1.1) 式等を用いて評価すると。

自動車等の解体・分別に関しましては、作業者が皮膚被ばくをする可能性が高いということで、(1.4) 式を用いて、同様に皮膚被ばくの線量を評価します。これも同様でございまして、濃度に皮膚被ばくの換算係数を掛けまして、評価期間を乗じまして評価するというところでございます。

次に、3ページの下ですけれども、焼却シナリオと埋設シナリオにおける評価ということで、これに関しましては、従来のクリアランスレベル評価と同じ評価方法を使用いたしまして、評価経路を設定しました。ただし、一般廃棄物の最終処分場の跡地は公園として利用することが考えられますので、最終処分場の跡地において一般公衆が公園を利用する経路を設定し、4ページ以降のように影響を評価したということでございます。

4ページの上のほうに、公園利用の被ばくの式が書いてございます。これは、基本的に先ほどの(1.1) と同様の式でございまして、外部被ばくということで、外部被ばく換算係数を計算して、公園の利用時間を掛けて被ばく線量を求めるというものでございます。

4ページの、最後の再利用シナリオですけれども、これにつきましては、従来のクリアランスレベルと同じ評価方法を用いまして、評価経路を設定してございます。

2. に移りまして、評価経路とパラメータにつきまして、まず、解体・分別シナリオにつきましては、新たに設定されたシナリオでありますので、パラメータには災害廃棄物の実態に合わせて設定しましたパラメータのほかに、クリアランスレベル評価と同じ設定が可能なものについては同一の値を設定してございます。

②の焼却処理シナリオについては、災害廃棄物の処理処分の実態に合わせるために、焼却炉の型式といたしまして、従来のクリアランスレベルの評価において用いられていました炉型がロータリキルンでございますけれども、今回はそれをストーカ炉に変更してございます。また、焼却能力等も変更し、大気中での分散係数につきましては、福島県における煙突の高さとか、地上風速から推定した値を採用してございます。災害廃棄物の焼却の年数でございますが、これに関しましても新たに設定すると。焼却灰の総量あるいは処分場の大きさとかいうもの、あるいは年間の作業時間、埋設時におきまして、中間覆土とか、区間覆土というものを考慮するというような設定をしてございます。また、公園利用に関するパラメータは、新たに追加したものでございます。

5 ページに移りまして、埋設処分シナリオにつきましては、従来のクリアランスレベル評価において用いたパラメータを基本として、新たに処分場跡地の公園利用に関するパラメータを追加してございます。

最後の再利用シナリオに関しましては、従来のクリアランスレベル評価において用いましたパラメータを用いることを基本としてございます。

以下、パラメータとか、その実際に用いたパラメータの設定根拠とかを説明したものが表にございますけれども、ここでは、時間の関係で説明を割愛させていただきます。

ずっと行っていただいて、ずっとパラメータ評価がございまして、47ページまでパラメータの表がございます。

48ページに移りまして、放射性物質による影響の評価結果ということで、今回の評価結果をご説明したいと思います。

評価シナリオは、先ほど述べました4つの評価シナリオでございます。特に、焼却処理シナリオにつきましては、下記の条件、すなわち、3つの解析係数を想定してございます。すなわち、可燃物であります災害廃棄物については、既往の焼却炉において、家庭ゴミとともに災害廃棄物を焼却するケース、これを「併用ケース」と呼んでおります。それと、大量の災害廃棄物の減容処理のために災害廃棄物の専用の焼却炉を導入するケース、「仮設炉ケース」と呼んでいます。それに分けまして、影響解析を行ってございます。

併用ケースの影響解析におきましては、福島県中通り地方及び浜通り地方の市町村及び一部事務組合によって構成されています12の行政区域について、最終処分場と焼却施設の対応関係が1対1に対応する8つの行政区域（併用ケースA：焼却処理施設の処理能力のみで最終処分場の評価が可能）という場合と、これが1対2の対応の4つの行政区域（併用ケースB：複数の焼却処理施設の処理能力の合算によりまして最終処分場を評価する必要あり）という場合の2つに分けてございます。

また、併用ケースの影響解析に当たっては、各グループにおけます焼却処理と焼却灰の埋設処分に関する経路の線量を保守的に評価することを念頭に、次のようなモデルケースを想定しまして、解析するというようにしてございます。

最初に、併用ケースのAですけれども、この場合は、焼却能力150ton/day、これは1日当たり50tonの炉を3基使うというものでございまして、最終処分場としては150ton/dayの焼却施設からの焼却灰を埋設するというもの。

併用ケースのBというのが、焼却能力390ton/dayと。これは130ton/dayの炉を3基使用する

というものでございます。最終処分場としては690ton/dayということの焼却施設からの焼却灰を埋設というものでございます。

次に、仮設炉ケースですけども、仮設炉ケースの解析では、既往のクリアランスレベルの評価において対象とされた焼却能力100ton/dayの炉をモデルケースとした評価を行ってございます。

災害廃棄物の混燃率は、福島県内の焼却施設における余剰焼却能力を考慮いたしまして、併用ケースAとB、両方とも27%というふうに仮定してございます。仮設炉ケースに関しましては災害廃棄物専用ということで、100%燃焼させるということでございます。

熔融炉関係の影響評価に関しましては、福島県において稼働中の熔融炉が1基のみのために、それをモデルケースとして評価してございます。

また、1つの行政区において埋設処分される焼却灰の最大量は4.5万tonということでありまして、これは環境省の推定でございます。保守的に処分場の1区画がすべて焼却灰で占められると仮定してございます。

表の3-1から3-6に、各シナリオの結果について書いてございます。

それでは、まず、50ページのほうの表の3-1ということで、解体・分別シナリオの結果でございます。

上に書いてございますのが、処理・輸送・保管に関わる作業者ということでございます。評価経路としては、1から6ということで、そのうちの6というのが皮膚被ばくの経路でございます。

ちょっとこの図の網かけが間違っております。上の緑の網かけが一番上になっているんですけども、決定経路としては、コンクリート廃棄物の解体作業者の一外部が、いずれの場合も決定経路ということでございますので、一番低くなっております。コンクリート解体物の作業者の外部としては、 $4.1\text{E}-02\text{mSv/y per Bq/g}$ ということで、これが一番高い値ということでございます。従いまして、 1mSv/y 相当濃度ということで算出いたしますと、セシウム134、137を合わせて 24Bq/g ということが、このシナリオの決定経路ということでございます。

続きまして、表3-2ということで、51ページの併用ケースのAの結果について、ご説明いたします。

まず最初に、処理・輸送・保管に関わる作業者ということで、7から33の評価経路にしましての計算結果でございます。ここでの決定経路は、一番線量の高くなるケースとしては、やはり焼却灰の埋立作業者の外部ということで、 1Bq/g 当たり、 $5.8\text{E}-02$ ということでござい

す。そのときの1 mSv/y相当濃度というのが17Bq/gということになります。

その下の10から38に関しましては、皮膚被ばくでございます。

最後に、下のほうに、一般公衆の影響ということで評価したものが、評価経路No.16から25ということで、この経路におきましては、一番高くなっておりますのが、焼却炉周辺に居住する子どもの土壌からの外部被ばくということで、この場合の1 Bq/gあたりの線量というのは $1.8E-04$ ということで、 $10\mu\text{Sv/y}$ 相当濃度としては、55Bq/gという結果になってございます。

1 ページめくっていただいて、52ページですけども、52ページに併用ケースBということで、焼却条件を変えたものですね。その場合の経路が主な事業に書いてございます。

評価経路7から79までということで、ここの経路におきまして、やはり一番最大の線量を与えておりますのが、焼却灰の埋立作業者の外部ということで、これが1 Bq/gあたり0.26mSv/yということで、これは先ほどのケースAよりも線量は高くなっていると。これは専用というか、焼却能力が大きいために線量が高くなっております。そのときの1 mSv/y相当濃度が3.8Bq/gということになってございます。

その下の10から67が、皮膚被ばくでございます。

53ページに移りまして、一般公衆への影響ということで、評価経路の16から25が、ケースBの焼却炉の周辺の公衆の影響評価ということで、この中で一番高くなっておりますのが、先ほどと同じく、焼却炉周辺に住む子どもの土壌からの外部被ばくということで、この場合の線量が $4.8E-04$ と。 $10\mu\text{Sv/y}$ 相当濃度としては21という値が出てございます。

評価経路35からずっと下に81までが、これがケースBにおけます、跡地利用をした場合の公衆の影響評価ということでございます。この中で、跡地の建設に関しましては、建設作業者の外部が一番高くなっております。跡地居住に関しましては、跡地居住の外部の子どもということで、この場合が一番高くて、1 Bq/gあたり0.31mSv/y、 $10\mu\text{Sv/y}$ 相当濃度ということになりますと、 $3.2E-02\text{Bq/g}$ ということで、極めて低い値になってございます。

跡地を公園利用に限定した場合の結果が、その下の50から51ということで、その場合ですと、 $10\mu\text{Sv/y}$ 相当濃度としては62Bq/gという結果が得られてございます。

52から63までは、地下水利用の線量でございます。この場合の一番高い線量を与えてございますのが、地下水利用で農作物を摂取した場合の成人ということで、この場合で46Bq/gが $10\mu\text{Sv/y}$ 相当濃度ということになってございます。

ケースBの場合につきましては、熔融炉を設定してございまして、その影響を評価したのが68から81でございます。このときの決定経路が、熔融炉周辺に居住する子どもの外部というこ

とで、これが決定経路になってございまして、 $10\mu\text{Sv/y}$ 相当濃度としては500という値が算出されてございます。

また、溶融固化物の再利用の駐車場外部ということで評価いたしますと、 $10\mu\text{Sv/y}$ 相当濃度は $1.7\text{E}-02\text{ Bq/g}$ という具合に低くなってございます。

下のほうに最大値をまとめたものがついてございます。

次に、54ページに移りまして、焼却処理、これは仮設炉ケースということで、専用の焼却炉を設定した場合の結果でございます。このケースが結果的に一番厳しい条件となつてございます。

まず、処理・輸送・保管に関わる作業者ということで、評価経路7から33までの経路につきましては、最大の線量を与えますのは埋立作業者の外部ということで、 $0.14\text{mSv/y per } 1\text{Bq/g}$ ということでございます。 1mSv/y 相当濃度としては 7.2Bq/g ということになってございます。

下に皮膚被ばくの経路が書いてございます。これは評価経路10から38ということでございます。

55ページに移りまして、一般公衆への影響ということで、評価経路16から25が焼却炉周辺の居住者の影響ということでございます。ここにおきましては、最大の線量を与えていますのは、焼却炉周辺に住む子どもの土壌からの外部被ばくということで、この場合は、 $10\mu\text{Sv/y}$ 相当濃度としては 21 Bq/g という値が算出されてございます。

次に、35から37が跡地利用の建設作業者ということで、この場合は、その作業者の外部被ばくが一番高く、その場合の $10\mu\text{Sv/y}$ 相当濃度は $8\text{E}-02$ ということでございます。

39から49が、跡地居住した場合の評価経路でございまして、先ほどと同じく、居住者の外部の子どもが一番高く、この場合の線量としては、 1Bq/g あたり 1.1mSv/y ということで、 $10\mu\text{Sv/y}$ 相当濃度としては $8.7\text{E}-03\text{ Bq/g}$ ということになってございます。これが、いずれのケースにおきましても、一番低い値ということでなっております。

50から51が、跡地公園を利用した場合の線量でございまして、その場合は、 $10\mu\text{Sv/y}$ 相当濃度が 18Bq/g ということになってございます。

52から53が、地下水利用に関する経路でございまして、最大の線量は地下水利用農作物摂取(成人)ということで、 $10\mu\text{Sv/y}$ 相当濃度として 8.6Bq/g ということになってございます。

その下に、実効線量の最大値のまとめた表がついてございます。

仮設炉ケースに関しましては、溶融はないということで、溶融経路の評価は行つてございません。

次に、56ページに移りまして、埋設処分ということで、これは、災害廃棄物をそのまま埋設した場合の影響評価ということでございます。

まず、処理・輸送等に関する被ばく経路としては、先ほどと同じく、埋立作業者の外部が一番高く、そのときの1 mSv/y相当濃度は10Bq/gという結果になってございます。

その下が、皮膚被ばくの結果でございます。

最後、次の57ページのほうに一般公衆の影響が書いてございます。これにつきましても、先ほどと同様ですけども、建設作業者の外部が、作業者の外部としては一番高く、 $10\mu\text{Sv/y}$ 相当濃度としては0.79 Bq/g、跡地居住した場合の子どもの外部被ばくが一番高くなっておりまして、この場合、 $8.7\text{E}-02$ Bq/gということでございます。

跡地公園利用の場合ですと、170Bq/gという値になります。

地下水利用の農作物摂取の成人に関しましてが、地下水利用に関する経路では一番高く、この場合で46という結果になってございます。

次に、58ページのほうに移りまして、最後の評価シナリオでございます、再利用シナリオについての結果が書いてございます。

評価経路134から161という経路、処理・輸送・保管に携わる作業者ということで見てみますと、最大の線量を与えていますのが、コンクリートの処理の作業者の外部ということで、1 Bq/gあたりで $3.3\text{E}-02$ Bq/gということで、1 mSv/y相当濃度としては30 Bq/gという値が出てございます。

その下は、皮膚被ばくの経路でございます。

59ページのほうに移りまして、一般公衆への影響ということで、その影響の再利用の場合の結果が出てございます。

124から127が、金属処理周辺上におけます影響ということで、この最大の線量を与えておりますのが、金属処理周辺の農作物からのということで、この場合の線量が、 $10\mu\text{Sv/y}$ 相当で0.73 Bq/gという値になってございます。

次が、評価経路130から133がコンクリート処理場の周辺ということで、この場合の最大の線量は、処理場の周辺の農作物からの影響ということで、この場合で、 $10\mu\text{Sv/y}$ 相当濃度で150 Bq/gということになってございます。

評価経路120から157が、冷蔵庫とか、そういったものをつくった場合の影響ということで、船舶が一番大きくなってしまして、240 Bq/gという値でございます。

評価経路128から129が、壁材ということで見てみますと、壁材の子どもの影響が一番大きく

て、 $10\mu\text{Sv/y}$ 相当濃度で $8.7\text{E}-02\text{ Bq/g}$ となっております。

評価経路158から163は、スラグの再利用駐車場とコンクリートの再利用駐車場ということで、スラグの場合ですと、壁材よりもさらに低くて、 $5.7\text{E}-02\text{ Bq/g}$ ということになってございます。

同様に、最大値をまとめたものが下に書いてございます。

以上、急ぎではありましたが、説明を終わらせていただきます。

○原子力安全・保安院総合廃止措置対策室長 ちょっと一言、よろしいでしょうか。

ただいまご説明いただきました中で、跡地居住者の濃度が、かなり低い濃度で $10\mu\text{Sv/y}$ に達するという説明がございましたけども、ただいまの資料の7ページの欄外、最初の※を見ていただければと思いますが、まず、この建てるときに、建設作業をどうするかと申しますと、焼却灰の上に50cmの覆土をするわけですが、建設作業をするときに、それを3mほじくり返します。ほじくり返して、その焼却灰と土壌が混合されたものが、もう焼却灰が地表に出てきている状況を想定しておりまして、その地表に出ているところに、1年間、8,760時間、ずっと居住するという評価で行っているものですから、 $10\mu\text{Sv/y}$ 相当の濃度が低くなるということでございます。

簡単ではございますが、以上でございます。

○大垣座長 それでは、私から今のご説明、先にちょっと確認させていただきたいのですが、今の資料の見方なのですが、例えば、55ページの焼却処理シナリオ（仮設炉ケース）で、一般公衆の計算がでておられまして、緑色の印をつけて説明をされていて、例えば35番は、左側の単位廃棄物中濃度あたりの年間被ばく線量というのが、シミュレーションで要するに、 $0.13\mu\text{Sv/y}$ であるということですね。この右側の $10\mu\text{Sv/y}$ 相当濃度というのは、こういうシナリオのときに、その廃棄物の濃度の Bq/g が、これだと $\text{E}-02$ ですから、 0.08 Bq/g であることに相当するということですよ。そうすると、この場合には、この処理をすると、この 0.08 Bq/g では $10\mu\text{Sv/y}$ を超えてしまうという理解でいいですか。

○日本原子力研究開発機構研究主幹 はい、よろしいです。

○大垣座長 右は小さい値が問題があるんですね。

○日本原子力研究開発機構研究主幹 はい。

○大垣座長 それでは、皆様のご意見を聞いてからにいたしましょう。

それでは、申し訳ない。中断してしまったような形になりますが、資料3と資料4に関するご説明をいただいたわけですが、ご質問、ご意見をいただければと思います。いかがでしょう

か。

○大迫委員 今のシナリオ評価の中で、55ページですが、下のところに注意書きで、その処理に伴う周辺住民における線量は1 mSv/yというのが、原子力安全委員会から出た考え方だったわけですが、ここについては、10 μ Sv/yで統一して見ているという意味はどういうことでしょうか。

○日本原子力研究開発機構研究主幹 10 μ Sv/yを使っているというのは、クリアランスに倣っているという意味でございますので、安全委員会の10 μ Sv/yというのは、管理を全くしなくなった状況においての被ばくとしては10 μ Sv/yと300 μ Sv/yを考えなさいということでございます。ある程度の管理が想定される場合は、1 mSv/yでよろしいのではないかとというのが、現在の安全委員会の考え方だと理解しております。

○大迫委員 もう少しその点を確認したいのですが。ということは、焼却炉から、例えば煙突から飛散した粉じんが、周辺の一般公衆に対して被ばくする可能性があるということに関しては、原子力安全委員会の考え方はそうだけでも、コントロールがしにくいので、10 μ Sv/yで見るべきだということを言っておられるのでしょうか。

○日本原子力研究開発機構研究主幹 必ずしもそうではなくて、安全委員会は、多分現存被ばくの状況ということで、1 mSv/yを使いなさいとおっしゃっていますので、本来は、これは1 mSv/yでやるべきだと私は理解しております。これはあくまで、10 μ Sv/yに準じた評価、従来のクリアランスに準じた評価ということでございますので、そういう整理の仕方をしているというだけでございます。

○大垣座長 今のは、計算を10 μ Sv/yでやれば、こういうふうになりますということにすぎないという言い方にも聞こえますが、それで一応回答としてはよろしいですか。

○大迫委員 はい、意味としては。

○大垣座長 ほかに。どうぞ。

○酒井委員 同じページで、質問をさせていただきます。その後、跡地の建設とか、居住とか、いろいろシナリオが出てまいります。その41番のシナリオで、跡地に居住者が住んで、その外部被ばくで子どもの10 μ Sv/y相当が8.7E-03、0.0087Bq/gということですね。これまで、再利用等でのクリアランスで話をしてきた、10 μ Sv/y相当のセシウム濃度、0.1Bq/gという数字があります。先ほどの下水汚泥のレポート等でも出ておりますが、それより二けた下をこのシナリオでは考えなければならないという、そういう理解でよろしいでしょうか。

○日本原子力研究開発機構研究主幹 そういうことになります。焼却によりまして濃縮された

10倍程度の濃縮と、さらに、原子炉クリアランスでは放射性廃棄物ではないと。汚染されていない廃棄物の希釈というのが0.1考えられておりまして、それによって0.1ということで、その合わせて二けた分の違いが、当然、原子炉との違いとして出てきます。

○酒井委員 ということは、このシナリオ分析のメッセージとしては、こういう焼却した後の残渣を埋め立てた跡地には住むことは推奨しないという、そういう理解をしたほうがいいということでしょうか。

○日本原子力研究開発機構研究主幹 はい、そのとおりでございます。

○酒井委員 あわせて、すみません、今の資料で、少しお願いをしたいのが、2ページ、3ページあたりのモデルの説明ですが、解体・分別といったシナリオは非常に丁寧に書いていただいて、よくわかりやすいんですが、焼却シナリオのところ、いわゆる焼却排ガスの移行等々のモデルが、一切、書き込まれておりません。ちょっと理解しづらいところがありますので、ぜひ加えていただきたいと思います。これは希望でございます。

○原子力安全・保安院総合廃止措置対策室長 今、先生のご発言の中で、55ページで、跡地で推奨しないのか言われましたけれども、ここはあくまでも、先ほど言わせていただきましたけれども、50cmの覆土で、その下に焼却灰があるわけですが、建てる時にはそれを掘削して、その焼却灰が上に出るような形で、土の表面に出てくるということを想定して計算しておりますので、これを例えば覆土を3m以上にするとかいうことにすれば、それはまたこの評価は違ってきますので、こちらとしましては、別にその推奨をする、しないという話ではなくて、50cmの覆土で、それを3m掘削して行くと、こういう評価になりますという一例をお示しさせていただいているというものでございます。

○酒井委員 そういうことは、今、申されたようなシナリオの数値はどういう仮定の下でどうなるかということをお示ししていただかないと、この数字から我々は、その意味するところを理解することはできないということになると思います。今、お示しいただいた数字から見れば、こういう理解でいいですかということを確認して、お答えいただいたということです。今、申し上げられたことを主張されるのであれば、その点は資料にはちゃんと入れて、お示しいただくということは必要だと思います。

○原子力安全・保安院総合廃止措置対策室長 申し訳ございません。ただ、先ほど、最初に補足という形で言わせていただきましたけれども、7ページの欄外のほうに、こういう形で、建設作業員の作業のときは、3m掘削してやらせていただいておりますというのは、申し上げさせていただいたことを言わせていただければと思います。よろしくお願いいたします。

○大垣座長 どうぞ。

○大臣官房長 事務局が質問するのは変なのですが、どこかに書いてあるのだったら教えてほしいのですが、今回の廃棄物の指針の中で最大のポイントは、排ガス中の飛灰のセシウムがどうなるかと。バグフィルターと電気集塵機というのがあって、集塵効率が若干違うと。そのときに、どういう排ガス処理装置を前提に考えればいいのかというところが1つのポイントだと思っています。そうしたときに、4ページ目の②の焼却シナリオで、今回、ストーカ炉にも評価していただいているわけですが、集塵機の集塵効率みたいなものは、このシナリオの中ではどのような想定になっているのでしょうか。

○原子力安全・保安院放射性廃棄物規制課長 17ページをご覧くださいますと、説明の中ではかなり膨大になりますし、前回もご説明させていただいたので、説明を省略させていただいておりましたが、17ページの真ん中あたりに、「焼却処理におけるCsの排気に移行する割合」というところで、柱書き、選定根拠のところに書かせていただいておりますが、Csは焼却飛灰として大気中に放出されるため、その移行する割合を分配率と集塵効率から求めております。その分配率については、ここに書かせていただいておりますけれども、学会で出たものをベースに、分配率は0.5とさせていただいておりますし、集塵効率については、福島県にあります、その100t以上の焼却施設の設計集塵効率をベースに、0.99として使わせていただいております。なお、このあたりのパラメータ設定については、事前に環境省との間でも意見交換させていただいたものを使わせていただいております。

○大垣座長 よろしいですか。分けて表示していないということですね。

よろしいですか。

○大臣官房長 はい。

○森澤委員 今の議論の続きです。17ページに、確かに分配率0.5で計算したと説明がしてあります。それで、バグフィルターにせよ、電気集塵機にせよ、いわゆるパーティクルの大きさによって集塵効率が幾らかというのは、非常にたくさんのデータがあって、疑う余地がない確かな数字だと思います。

ただ、この分配率0.5というのが、気になっています。これは、前回の委員会で委員長がおっしゃったように、一般の方々が気にされるのは、こういうものを燃やす場所の近くに住む人たち、特に子どもに対する影響がどうなるかということだと、私もそのように思います。

それで、お示しいただきました資料の55ページのシナリオ21を見ますと、その一番右の欄ですね。これは、 $10\mu\text{Sv/y}$ 相当濃度が 21Bq/g です。資料3で説明していただきましたが、多くの

災害廃棄物中の全セシウム濃度が大体5 Bq/gぐらいですよ。それを思い浮かべますと、例えば、この0.5という分配率がどれぐらい振れるかという、もし、感度解析をしていただいて、これが例えば一けた振れたところで、10 μ Sv/y相当濃度というのにひっかからないぐらいの、心配しなくてもいい数値になるのであれば、前回、お話がありましたように、あまり細かいところにこだわることもないという気はします。しかし、何となく、21 Bq/g、この辺は微妙なところではないかという気が、私は数値からはしています。

そこで、質問ですが、この17ページに書いてある0.5という分配率は、研究論文を引用していただいています、どの程度振れるものかという検討をしていただく必要があるのではないかと印象です。可能であれば、ごく微量であっても、セシウムを含んでいるような廃棄物が燃やされているところがあって、バグフィルターが使われているのであれば、確かに0.5ぐらいで見えれば、相当程度の安全性をもって説明できますということを確認できると思います。この場で申し上げるべきことなのかよく分からないですが、ここを確かめよう、特に感度が高いところだという印象ですが、いかがでしょうか。

○大垣座長 お願いいたします。

○大迫委員 このデータは、私どもの研究所から出したデータで、おっしゃるとおり、1施設でございますので、この0.5というものの不確実性がどの程度あるのか検討が必要です。そういったことを踏まえて感度解析的に言っても、先ほどの21 Bq/gというところに、リニアに効いてくる部分かもしれません。今、私からお答えできるのは、1施設のデータのみであるということです。

○大垣座長 これは、あれですよ、0.5が0.7になっても、集塵のところがあるわけなので、それが直接、それこそ、感度の議論だけど、出てこないのではないかと思う。そうでもないかな。

○大迫委員 リニアに効いてくるのではないかな。

○大垣座長 比例する。

○森澤委員 もし、この分配率が、気相中にあるセシウムと粉じん中にあるセシウムの濃度比であれば、私は、オーダーが変わっても不思議な気はしないですね。例えば0.5なのか、5なのか。もし、5なんてことが仮にあったとすると、先ほどの21というのは、一けた小さくなってしまうことになりませんか。

○大迫委員 ここは分配率で最大1のところですよ。ですから、1ということになると、煤じんのほう、ガスも含めてですけども、煤じんに全部が行くというのが1ですね。今、この0.5と

いうのは、主灰と煤じんに半分ずつ移行していたという数字をもって、0.5ということの数字を入れていただいているのではないかと思います。

○大垣座長 では、後ほど、資料で説明がありますので、そこでもう一度確認していただくということで、よろしいでしょうか。

ほかにはよろしいですか。

(はい)

○大垣座長 それでは、どうもありがとうございました。次に進みたいと思います。

次に、事務局から、廃棄物の処理の方針（案）について、ご説明をお願いします。資料5と資料6です。よろしくお願いします。

○企画課長 それでは、資料5-1をまず先にご説明させていただきます。

資料5-1は、今まで、過去2回、色々ご議論をいただいたと。それから今日も、ただいままでの説明で、上下水道汚泥の取扱いが一応決まりましたと。それから、安全評価の計算結果も出てきたということを踏まえて、現時点で処理の方針というものをまとめるということになれば、このようなものになるのではないかとということで、事務局で用意をしたものでございます。

事前に委員の先生方にメールでお送りをいたしました。その後、委員の先生方から若干コメントもございましたし、また、事務局で読み直してみても、分かりにくいところなどはまた修正をしております。そこで、改めてご説明をさせていただきたいと思います。

まず、1ページ目であります。今回のこの原子力発電所の事故に伴って放出された放射性物質により汚染されたおそれのある福島県の災害廃棄物について、次のとおり処理の方針を取りまとめたということでございます。

ここで、その中ほどに（注1）がありますが、念のために詳しく書きますと、対象となる地域には、避難区域、計画的避難区域、それから会津地方、さらに5月27日に処理を再開することとした10町村は含まないと。それ以外の福島県内の市町村ということになります。

また、2つ目の段落であります。検討に当たりましては、想定される処理方法及び放射性物質が影響を及ぼす可能性である経路を設定し、環境省及び原子力安全・保安院が行った現地調査の結果等を踏まえ、支配的な核種と考えられるセシウム134及び137が周辺住民及び作業者に及ぼす影響を算定した。この算定の結果を、原子力安全委員会の決定により示された考え方と比較検討することによりまして、安全評価を行い、処理の方針の取りまとめを行ったというものでございます。

また、(注2)のところにありますように、「処理」という言葉ですが、廃棄物処理法上の「処理」というのは、かなり広い意味で使われておりますので、「処分」でありますとか、「再生利用」も含んだ意味として、ここでは「処理」という言葉を使っております。

そこで、次に、1番の基本的な考え方のところでありますけれども、やはり原子力安全委員会の決定を踏まえて、周辺住民、それから作業者の安全を確保すると、これが大前提でございます。その上で、今回の災害廃棄物の発生量が非常に膨大であるということから、可能な範囲で焼却、再生利用を行うことによりまして、埋立処分の量を減少させることが望ましいというものでございます。

また一方で、先ほど、資料3でもご説明がございましたが、汚染のばらつきが非常に大きいということによって、既存の調査結果から、直ちに原子力安全委員会が定める「めやす」を満足することを示すことができない場合というのがありますし、また、長期的な安全性を確保できないおそれがある場合には、適切な方法で一時保管を行いつつ、国において速やかに安全な処分方法を検討するというところでどうかと。

それから、「また」のところではありますが、念のための措置といたしまして、処理施設周辺の空間線量率、地下水、処理施設から排出される排ガス、排水等などのモニタリングを継続して行う必要があるだろうと。さらに、クリアランスレベルと同程度以下のものは別といたしまして、当面の間、福島県内で処理を行いつつ、関係者間の調整を進めるということで、どうだろうかということでございます。

2番以降は、個別の処理方法について、どういう処理が可能なのかということをもとめているものでございますが、これを書くに当たりましては、先ほどご説明のあった資料4のところ、計算結果がありまして、先ほど、55ページあたりでいろいろ質疑もありましたが、一番右側の例えば $10\mu\text{Sv/y}$ 、または、作業者の場合は 1mSv/y になる場合もありますが、 1mSv/y などの相当濃度、この濃度のところ、一番右側の数字を見ながら検討をしております。

資料3で、災害廃棄物の放射性物質の濃度が大体どのぐらいなのかということを示しておりますけれども、それによりまして、グラム単位であらわせば、数Bq/gか、または0.数Bq/gと、そのぐらいの範囲に災害廃棄物の汚染濃度が入っているというふうに言えると思いますので、そのような意味では、この資料4の一番右側の欄が「E+0.1」になっていれば、ある程度、安全なのかなと。しかし、「E+」のところの00になっていれば、つまり、数Bq/gの濃度でありますから、災害廃棄物の濃度と、実際の濃度と大体同じぐらいになりますので、注意が必要ということになろうかと思っております。

そこで、資料5-1の2ページに戻りまして、可燃物の焼却でございます。

木くずの可燃物について、十分な能力を有する集塵機が設置されている施設で焼却処理が行われる場合には、安全に処理を行うことが可能と考えられると。

具体的には、集塵機としてバグフィルターを設置している施設では焼却可能と。また、電気集塵機など他の集塵機を設置している施設については、試験的に災害廃棄物を焼却して排ガス中の放射性物質の濃度を測定するなどにより、安全性を検討すると、このようにここでは書いております。この部分は、また後ほど、ご議論をいただきたいと思っておりますし、また、これに関連する資料もありますので、後ほどご説明させていただきたいと思えます。

また次、3番であります、焼却に伴って発生する主灰及び飛灰の取扱いでございます。

木くず等の可燃物の焼却に伴って発生する主灰、飛灰に関しましては、作業者の被ばく対策を講じるとともに、跡地の利用を制限することにより、安全な埋立処分が可能であると。しかし、個々に条件が異なる埋立処分された場所において、長期的な管理が必要でありますので、環境保全のあり方について検証が必要なことに鑑み、当面、下記によることとするとしております。

最初に、主灰であります、放射性セシウム濃度が8,000Bq/kg以下である主灰は、埋立処分を可能とする。ここで、この8,000Bq/kgとしたことについては、埋立作業者の安全も確保される濃度レベルであると。先ほどご説明いたしました、上下水道汚泥の取扱いと同じ考え方で、まずは8,000Bq/kg以下については埋立処分を可能としよう。それ以上のものについては、また後ほど書かれておりますが、一定の検討が済むまで、一時保管ということにしてはどうかと、こういう考え方でございます。

この主灰に含まれる放射性セシウムの濃度につきましては、焼却前の可燃物の濃度、当然これの影響も受けますが、また、他の廃棄物との混焼の割合、その影響も受けると考えられます。そこで、先ほどのシナリオでは、混焼した場合と専燃、つまり、災害廃棄物のみ焼却した場合と、両方、計算をしたということでございます。

さらに、埋立処分に当たりまして、念のために埋立場所を他の廃棄物と分離し、場所を記録しておく。さらに、主灰と保有水等集排水設備との間に土壌の層が存在するようにすると。これは第1回目の検討会でもご説明をしたことでございます。また、跡地については、十分な安全性が確認されない限り、居住等の用途に供することは避けることとする。先ほども議論がありましたが、覆土を破壊して、下に入っている焼却灰が上に上がってくるような、そういう形で居住してはいけないというようなことも、例えば言えるかと思えます。

また、次に、8,000Bq/kgを超える場合、この場合については、埋め立てられた主灰中の放射性セシウムの挙動を適切に把握いたしまして、処分の安全性が確認されるまでの間、一時保管としてはどうかと。

一時保管の方法に関しては、①として、遮へいできる場所におけるドラム缶等での保管と。ただ、恐らく灰の量がかなり多くなることを考えると、埋立処分場に持っていかなざるを得ないだろうということで、②を書いています。

②に関しては、アとして、他の廃棄物と分け、場所を記録する。イといたしまして、ベントナイトなどで30cm程度の隔離層を設けたうえで、耐水性材料で梱包等をした飛灰を置く。ウとして、遮水シート等で覆う、あるいはテントや屋根等で被覆をすると。エとして、即日覆土を行うということでございます。このあたりの書き方は、先ほどの上下水道汚泥の一時保管、あちらでは「仮置き」という言葉を使っておりましたが、その方法と同様でございます。

また、一時保管の場合、この場合は作業への影響というものがありませんので、その作業への影響を抑制するための方法といたしましては、エのところで即日覆土と書きましたけども、これは、一日の作業終了後の覆土であります。そうではなくて、より頻繁に中間覆土や区画ごとの覆土を行うという方法が望ましいのではないかと。また、それぞれの作業者の作業時間を制限することが必要となる場合もあると考えております。安全評価の計算においては、覆土の方法は即日覆土、作業時間は1日8時間、年間250日、半分の時間を主灰のそばで作業をすると、こういうふうに仮定をしているところでございます。

また、上下水道汚泥のほうのご説明の中で、一時保管の場合に、周辺の居住地域から適切な距離をとるということになっておりました。この資料の最後のページ、7ページをちょっとご覧いただきたいと思います。ここにある表が、上下水道汚泥の場合にはありまして、このぐらいの距離をとることとなされて、書かれているわけでありまして。しかし、この計算に当たりましては、毎日、大量の汚泥を一時保管することを想定したと。具体的には、面積として200m×200mぐらいの非常に広い面積が、毎日、新たに仮置きされると、そういう想定でございます。

一方で、災害廃棄物の焼却の場合には、1つの処分場で、そんなにたくさん集まるということとはなかなか想定しにくいものでありますから、この数字がそのまま、災害廃棄物の焼却灰の保管に当てはまるということはないだろうと。もう少し短い距離でいいだろうと考えておりますが、その計算が必ずしもできていないということもありまして、まだ間に合っておりません。そこで、とりあえず、ここでは参考として、この数字に従えば十分に安全であるということを示しているものでございます。

次、また3ページに戻りまして、飛灰のところではありますが、集塵機から排出される飛灰に関しては、主灰以上に放射性セシウムが濃縮されやすいと考えられます。国によって処分の安全性が確認されるまでの間、一時保管とするということが適当ではないかということでございます。

また、熔融処理で発生する飛灰も、これは同様と考えられます。また、熔融スラグの場合は、8,000Bq/kg以下であることが確認された場合は、埋立処分が可能と考えております。

次に、4番ですが、不燃物の直接埋立であります。

焼却することなく、そのまま又は破碎して埋めるという場合には、災害廃棄物に含まれる放射性物質の濃度自体が8,000Bq/kg以下であるということが、恐らくほとんどの場合、そうだろうということでありますので、埋立処分することは可能というふうに考えております。この場合の埋立処分の方法や跡地の利用に関しては、8,000Bq/kg以下の主灰の場合と同様ということであります。

さらに、埋立作業者の影響についても、特段の影響はないと思います。通常の廃棄物を扱う場合と同様にマスク等の着用は必要であります。放射性物質による影響に着目した特別な対策は不要と考えられます。

次に、5番の再生利用であります。

これに関しては、原子力安全委員会の考え方を踏まえまして、市場に流通する前にクリアランスレベルの設定に用いた基準以下になるように、適切に管理されていれば再生利用が可能であるとしています。

また、利用する時点でクリアランスレベルを超える場合でありましても、被ばく線量を10 μ /y以下に低くするための対策を講じつつ管理された状態で利用することが可能と考えられます。ここで管理された状態での利用とは何かと言いますと、公共用地において路盤材などの土木資材として活用する方法が考えられます。しかし、その場合でも、被ばく線量を抑制するために覆土を行って地表に露出しない方法での使用とすべきではないかと。

また、金属に関しましては、水などによって表面の汚染を十分除去することにより利用できる可能性がある。また仮置場に搬出されるまで屋内に置かれていたものについても、利用可能ではないかと。他方、放射性物質による汚染のおそれがあるコンクリートくずを破碎して、直接居住用建物のコンクリート壁材に使用するということについては、これは計算の結果、ちょっと危ないということになっておりますので、安全性が確認されない限り避けるべきだと。

その他の方法の利用の可否でありますとか、除染を行った上での利用の方法については、

さらに検討が必要と書いております。

次、6番ですが、必要な調査であります。

今回、今までの調査の結果などを踏まえまして、安全評価を実施して処理の方針を取りまとめようとしているわけでありましたが、念のために計算結果を確認するための調査というものも必要だろうと。そこで比較的空間線量率が高い仮置場において、災害廃棄物汚染状況の念のための確認、具体的に言いますと、8,000Bq/kgを超えるか否かといったところでございます。また、焼却処理に伴う主灰、飛灰、排ガス、排水等の濃度測定、敷地境界での空間線量率、放流水の測定などが必要だと考えております。

また、さらに、災害廃棄物に類似するものとして、津波堆積物（ヘドロ）が津波の影響を受けたところではたまっているということもございます。この処理も必要になるケースがあるわけですが、これに関しては、周辺の土壌と同程度の汚染であるということが予想されますけれども、念のために測定を行うことが必要ではないかと考えております。

7番の電離放射線障害防止規則のところでありますが、ここの部分については、先ほどの上下水道汚泥のところの書きぶりとはほとんど同じでございます。最初の段落に関しては、できる限り被ばく量が低くなるようにするということでありまして、適切かつ定期的な濃度の測定、また、放射能濃度の記録というものが必要だと。

二つ目の段落でございますけれども、電離則の基準を超える恐れがある場合、また、放射線セシウムの場合には、1万Bq/kgを超える場合には電離則の関連規定を遵守すると。さらに、コンクリートなどについて、これを路盤材として受け入れる事業場においても適応される可能性があるということです。

また、なお書きのところでありますが、濃度下限値近傍の焼却灰の取扱いについても、被ばくを測定・管理することが望ましいと。

さらに、1mSv/yを超える場合においては、災害廃棄物の処理開始後半年を目途として、その時点で焼却灰等から検出される放射能濃度等に基づき、焼却灰等の放射能濃度と作業者の受ける放射線量の関係等を再評価するということでございます。

なお、ここで下から3行目の「災害廃棄物の処理開始後半年」というところは、実は上下水道汚泥の方は、事故後半年となっております。こちらのほうでは、今、処理がストップしているということもあり、処理の開始後半年でいいのではと考えまして、そこを修正しています。

なお、この部分については、先ほどもちょっとご説明しましたが、7番の部分については、厚生労働省のほうに事前にご相談をしております、特段ご意見は寄せられていないという状

況でございます。

また、8番は避難区域と計画的避難区域の処理についてです。

今後、避難区域、計画的避難区域についても災害廃棄物の処理が必要となってくるだろうというふうに予想をしているところでございます。そこで、ここをどうするかということも検討しなければいけないわけではありますが、今回の調査で得られました廃棄物の放射能濃度と空間線量率との関係に関しましては、避難区域、または計画的避難区域の中にもある程度は当てはまるのであろうと、そういう意味では、外側と同程度の空間線量率と推定される地域については、1から7と同様の方法で処理が可能なのではないかと。そこで処理計画の策定に資することを目的として、今後、空間線量率、または災害廃棄物の存在形態に関する調査を実施する必要があります。

一方、外側に比べて空間線量率が高いという地域もありますので、そういった場所の災害廃棄物については、今後、濃度などの測定調査を行って、現状把握をしつつ改めて処理方法を検討してはどうかということでございます。

最後、6ページ、9のその他であります、(1)モニタリングのところ、モニタリングが必要なのでありますけれども、また、今後、国、県、市町村それぞれの立場でモニタリングをしていく必要があると考えておりますが、その方法に関しまして、今回、必ずしも十分に検討し切れなかったということもあり、なるべく早くモニタリングの方法を検討してまいりたいと考えております。

それから(2)であります、施設の管理主体であります。

今回、この検討に当たりましては、災害廃棄物の場合、市町村が処理をしているということで、市町村が自らの焼却施設、それから最終処分場で処理するというのを主として想定して検討しておりますが、一方で、民間業者に処理を委託しているというケースも当然ありうるわけでありまして、そういった場合、長期的な管理が必要となるということを考えますと、委託処理の場合に、委託者である市町村、また施設の指導監督権限を有する県、また政令市、どういう役割を果たすべきかといったことについても、さらに検討が必要かと考えております。

とりあえず、この資料の説明は以上でございますが、特に2番のところの可燃物の焼却のところ、どのような集塵機が必要とされるのかといったところを、まずご検討いただきたいと思います。このあと、少しそのほかの資料もご説明させていただきます。

○大垣座長 では、次は資料6-1の説明ですね。

○事務局 それでは、資料6-1についてご説明させていただきます。

まず、資料6-1の表の右から3番目の列の集塵機の別のところになりますけれども、この表は福島県内の会津地方以外の焼却施設についてまとめたものでございまして、電気集塵機を使用している施設は2施設でした。それで、前回の第2回の検討会資料の資料10につきましては、情報が古かったなどもありまして、前回の資料ですと、電気集塵機を使っているところが7施設という表になっておりましたけれども、再度確認させていただきましたところ、バグフィルターを使用しているのか、電気集塵機を使用しているのかというところにつきましては、今回のこの資料6-1の表が今の現状であるということで訂正をさせていただきます。

それから、あと、集塵機以外に湿式排ガス洗浄設備というのもございますけれども、未確認のところもございますけれども、福島県内ではほとんど使われていないという状況になっております。

まだ調査の回答がまだ収集し切れておりませんが、今、施設の設備状況を確認させていただいておりまして、現時点で把握できている施設の設備状況の概要についてですけれども、先ほどもお話ししましたとおり、バグフィルターについては、ほとんどの施設でバグフィルターを使用しておりました。また、バグフィルターに対して活性炭などの吹き込みをしているかどうかということですが、回答の現在ある範囲ではなされております。また、湿式の排ガス洗浄装置については、ほとんど設置されておられません。

それから、施設からの灰の搬出に当たって、主灰と飛灰を別の車といたしますか、分離搬出しているかどうかという部分につきましては、4施設では主灰と飛灰を混合排出しております。ただ、混合排出といいましても、飛灰については、あらかじめ工場内で薬剤処理をした上での混合排出という形になっております。

以上でございます。

○大垣座長 ありがとうございます。

続いて、資料6-2をお願いします。

○事務局 引き続きまして、資料6-2をご説明させていただきます。

こちらはA焼却施設周辺及び煙道排ガス調査結果ということでございまして、汚泥処理施設からご提供いただいたものをご紹介します。

調査時期は、汚泥等に関しましては平成23年5月16日、煙道排ガスにつきましては5月25日となっております。

まず、汚泥等につきましては、表の中の汚泥を見ていただきますと、セシウム134では4,700Bq/kg、セシウム137では5,140Bq/kgとなっております。

こちらの施設の煙道の排ガス調査でございますが、どこでとったのかというのは裏面のほうにございまして、煙道のほうからガスを引っ張って、冷却管を通しましてろ紙を通して、それで凝縮した捕集水①②をとりまして、その後に活性炭①②を通して、最後にろ紙を通すというようなものでございますが、今も申し上げましたろ紙から捕集水①②、活性炭①②、ろ紙②に関しまして、いずれもセシウム134、137、ヨウ素131を含めまして不検出となっております。検出下限値につきましては、右側の備考に書いてあるとおりでございます。大体セシウム134で0.21から0.23Bq/m³、セシウム137で0.15から0.20Bq/m³、となっております。

なお、排ガス処理装置につきましては、当該施設ではバグフィルターの後、脱硫、減湿等の排煙処理を行っているということでございます。

○大垣座長 処理の実態の一例ですね、調査結果です。

それでは、続いて大迫委員から資料6-3について説明をお願いいたします。

○大迫委員 それでは資料の6-3、ご覧いただきたいと思います。

これは京都大学の高岡先生からご提供いただいたデータでございます。

前回、前々回、一般廃棄物の焼却施設における排ガスの除塵効率、バグフィルター、あるいはその後の湿式スクラバーを含めた形での除塵効率でありますとか、その際のセシウムと同じアルカリ金属であるナトリウム、カリウムの除去効率ということに関して資料を提出させていただきました。

さらに、その際に、セシウムそのものでどのような状況になっているのか。あるいは、ガスとして抜けている部分はないのかというところの疑問があったわけでございまして、そういったところに答えていただけるようなデータということで、高岡先生からご提供いただいております。

これは2009年に測ったデータでございますが、A自治体の300t/dayのストーカ炉ということで、そこに図の1にサンプリングセットがございまして、先ほどのご説明と同様でございますが、煙道から等速吸引でサンプリングしているということで、この図にありますように、縦の煙道の壁の内側のところにカスケードインパクターという装置をつけておりまして、ここで粒径別の粒子が捕集されるということになっております。そのあとのガスは、空の瓶で、ここで水分等もトラップし、また、後ろのほうでガス態として抜けてくるようなものも含めて吸収させるというようなやり方になっています。

結果でございますが、その次を開いていただいて、サンプルの一例としてろ紙上にこういうカスケードインパクターで集められたろ紙上の様子がかいてございます。

それから、図の3に、ここでは、ろ紙上に集められた煤塵について、それを超音波抽出という形で、水に溶けるものと溶けないものということで、非水溶性と水溶性という形で分けて分析しておるということでもあります。

その次のページ、結果ですが、表の1、表の2があります。表の1がセシウム、表の2がストロンチウムということです。誤解のないようにお願いしたいのは、これは安定セシウムと安定ストロンチウムということで、放射性物質ではありません。通常の一般廃棄物の中に含まれているものの挙動でありまして、放射性であってもなくても基本的には挙動は変わらないという理解であります。

それで、表の1の見方ではありますが、一番左のほうにStage 1 から、ずっとバックアップフィルター、それからガスという形にありまして、Stage 1 が一番粒径が大きなところで、次第に粒径が小さくなっていくということでありまして、通常、煤塵は平均粒径と、重量から言いますと、数十ミクロンというふうにも言うわけですが、それよりもさらに小さいところのサブミクロンのところまで粒径別にとっているということでもあります。その粒径別にバグフィルターの前と煙突ということで、この表を縦に半分に分けていただいて、左側がバグフィルター前、それから右側が煙突出口というところで、煙道からとっているということで、このバグフィルター＋後段の湿式洗煙とも含めた形での総合的な除去を見るような形になっているということでございます。

その粒子というところに非水溶性と水溶性というのがあって、縦にいろいろとデータが粒径別に見てとれるかと思えます。例えば水溶性のところで見ると、粒径の小さいところのほうにむしろセシウムが含まれている量が多いということが見てとれるかと思えます。それは多分塩化セシウムのような溶けやすい塩の形で捕集されているのではないかというふうに思われます。

それから、一番下にガスというところがありまして、これは気体ですが、ガス態として捕集された部分が $0.014 \mu\text{g}/\text{m}^3$ という形で捕集されているということでもあります。

煙突側のほうはすべてNDでございまして、今回、このデータを解析するに当たっては、定量下限値の2分の1存在していたと仮定して、数値を整理していただいているという状況であります。

そのページの一番下のところを見ていただければ、分かるわけですが、排ガス処理装置全体で総合除去効率は99.99%というふうに計算をされるということでもあります。これであればバグフィルターだけでなく、湿式スクラバー等を含んだ形の総合除去効率ということになる

わけですが、じゃあバグフィルターの部分だけということで、どう考えるかということで、例えば、バグフィルターの前のガス態としてとらえられていた0.014という部分が、仮にこれがバグフィルターを抜けていったと仮定すると、バグフィルターの部分の除去効率というのは、上の行にあります、99.87%というような除去率になるのではないかと推測をされているということです。バグフィルターの出口ではとらえておりませんので、ガス態としてとらえていただいているということで、このガス態が抜けるのではないかと仮定のもとにバグフィルターの除去効率もある程度推測できるということで、その場合でもあっても、99%以上を確保しているというようなことが、ここで理解できるかと思います。

また、ストロンチウムも同様に見ていただければ、総合除去効率が99.98%、それから、99.88%というのがバグフィルターでの除去率になるのではないかとというような推測をしておられます。

以上です。

○大垣座長 ありがとうございます。

それでは、事務局から、今日、ご欠席の大塚委員からコメントが寄せられているということで、ご紹介をお願いいたします。

○適正処理・不法投棄対策室長 大塚委員からのコメントでございます。大塚委員から、これを読み上げていただきたいということでございますので、読み上げさせていただきます。

焼却による放散が懸念されるため、処分後の長期的な目標である $10\mu\text{Sv}/\text{年}$ を用い、また、バグフィルターに限定することが望ましいと思われれます。

二つ目として、技術的なことに関して、恐れ入りますが、除去効率を99.9%という報告については、 $\text{PM}_{2.5}$ に関するものであり、放射性物質に関するものではないですが大丈夫かという点はいかがでしょうか。90%の除去効率については、想定外のことが起きる可能性はないでしょうか。

もう1点ございます。リサイクルという語は、前回の会議で座長もやめたほうがいいと言われましたが、風評被害防止のため、基本的に使わない方向にさせていただけると、ありがたく存じます。

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、幾つかの資料をご説明いただきましたが、先ほど、企画課長からお話がありましたように、焼却できる集塵機の種類について、まず議論をしたいと思います。焼却できる

集塵機の種類、先ほど電気集塵機等を含めて、ご意見、ご質問ございましたらお願いいたします。

先に今の犬塚委員からのコメントの回答をしていただけますか。三つあって、最初はよろしいですね。99%の確実さというか、それはPM_{2.5}ベースじゃないのかというご質問がありましたが、いかがですか。

○大迫委員 前回、ナトリウム、カリウムに関しては99.5でしたか、そういう数字、若干煤塵とは違って、落ちるのではないかという話をさせていただきましたが、今日、高岡先生のデータで、ガス態という形で測定されていたので、その分が抜けるということを仮定した場合の99.8ということですから、99.9ということ言えば、少しそれは過大かなというような感じがしますので、99%という除去率という点では、今のデータを見ますと、確保できているということになります。

これはシナリオ評価のところを出している、これも99%という数字だったかと思いますが、それとは現時点では一致しているということかと思いますが。

○大垣座長 ありがとうございます。

それでは、特に集塵機の種類についてご意見はございますでしょうか。

○酒井委員 今日、ご紹介いただいた下水汚泥の例、それから、高岡先生の例、拝見いたしますと、いずれもバグフィルター設置ですが、あとに、いわゆる排煙処理として湿式洗煙を組み合わせた排ガスの処理システムになっているようです。加えて、高岡先生の実験では、触媒脱硝ということで脱硝装置の段階での一定の吸着除去というのもあり得るかもわかりません。そういうことを考えると、この議論を集塵機単独で機能性を議論するというのは、やはり基本的にはよくないのではないかというのが意見です。

そういった意味では、2ページ目の可燃物の焼却の1行目というところは、「十分な能力を有する集塵機が設置」という、そういう限定的なものではなくて、集塵機や付加的な排ガス処理装置が設置されているということに少し拡大解釈をしていくことはあったほうがいいのではないかと思います。

何より重要なことは、非常に限定的な情報の中で、大迫委員とかほかの先生方からも貴重なデータの提供が始まっておりますけれども、基本的には廃棄物の処理過程における、こういう放射性物質の挙動に関する知見は極めて限定的だという認識をまず持たなければならないのではないかというふうに、一委員としては思います。

今日、お示しをいただいたいろんなシナリオに基づく評価計算のところの設定パラメータ

にいたしましても、机上の仮定の数字がやはり多いわけで、これをいかに現実の事象との間を埋めていくかということが、今の時点としては一番重要なことではないかなと思っております。

○大垣座長 ありがとうございます。

今、ご指摘の点は、最後のコメントはコメントとしてですが、資料5-1の2ページの2の可燃物の焼却についてのところの表現の仕方ではありますが、ほかの方、ご意見いかがでしょうか。

○酒井委員 「集塵機や付加的な排ガス処理装置」という発言をさせていただきましたが、活性炭吸着機能を持っている施設も相当多いと思いますし、また、湿式洗煙を持っているところも一定割合であるようでございますが、そこは総合的に考えるべきだという意味であります。

○大垣座長 この文章のところは、集塵機が必ずあるべきであるということで書いてあると理解していますが、どうぞ。

○企画課長 確かに集塵機というのは、ちょっと狭い意味になってしまいますので、十分な能力を有する排ガス処理装置というような書き方には、少なくともそうする必要があるかなと思っております。排ガス処理装置の中に集塵機が含まれていると、こういうことだろうと思っています。その上で、では、十分な能力を有する排ガス処理装置というのは一体何なのかというところでご議論いただければと思います。

○大垣座長 ということですが、そうすると、第1パラグラフのところは、今のような表現にして、第2パラグラフは、今度は一つの具体的な表現になりますが、集塵機としてバグフィルターを設置しているのは焼却可であると書いてありますが、これでよろしいですか。他のシステムはモニタリングしながらという感じの表現にまとめてあるわけですが、よろしいですか。

特になければ、集塵機に関する議論は、ここまででよろしいでしょうか。後ほど、もしお気づきなら、またどうぞ。

それでは、集塵機の種類についての議論以外の部分、資料5-1であります。ご意見をいただきたいと思います。いかがでしょうか。

○杉浦委員 すみません。2点あるのですが、1点目は、表現ぶりのことなんですけれども、1ページの基本的な考え方の2段落目の一番初めのところになるんですけれども、「災害廃棄物の汚染のばらつきが大きいことなどによって」と書いてありますけれども、何回か、今日で言うと、資料の3でお示ししていただいていますように、空間のモニタリング結果から濃度を評価するという方法をとっていて、これには相当に尤度を含んでいるような方法であるので、すごく尤度を持ったものをもって、さらにばらつきがあるから評価できないという、何を

って評価しているんだということになるので、ここは「ばらつきが」ということではなくて、「汚染の程度が」ぐらいで、かなり汚染の濃度が高いものについては「めやす」が満足できないぐらいの言い方にかえていただけると、少しこちらでとらせていただく方法が、あまり角度をもって評価できないというのは、邪推を持った読み方をされてしまってもいけないのかなということで、汚染の濃度が高いものについては、もちろん「めやす」を満足ではないということですから、そこはすっと読めるのかなと。ちょっと表現ぶりのことで1点コメントさせていただきました。

それから、もう1点は、ちょっとよくわからないのですが、2ページから3ページに両方も灰のところで8,000Bq/kgという数字が出てきておるわけですが、今回、我々は木質のものについては焼こうとしているわけです。焼いた後で8,000Bq/kgということは、焼く前の木はもうちょっと薄くなければいけないということなのですが、資料の4で示していただいたようなもので、これだとこのぐらいになりますとった形の数字が出てきているはずですが、焼く前の木の濃度とここの8,000 Bq/kgという焼いた後の灰の濃度とシナリオ的に齟齬はないのか、どう考えればいいのかというところを教えてくださいと思うんですが。

○大垣座長 手を挙げていらっしゃる方がおられますが、一つずつよろしいですか。

では今の、まず、1ページ目のばらつきのところの表現ですが、いかがですか。

○企画課長 今回、非常にばらつきが大きいので、なかなかデータの扱いに難しいなど。ちょっと苦労したということで、こういう表現をしてしまったのでありますが、確かにご指摘のように、ここのばらつきもかなり安全側に見て、保守的に見て、あまり気にすることはないといましようか、そんなに心配することはないのではないかと。保守的に見ることによって、かなり安全側に見ているということであるならば、ここは確かにこういう書き方はあまり適切ではないかもしれないなど、今、考えているところです。修文は、また考えさせていただければと思っております。

○酒井委員 すみません。今の点、確認させていただきたいのですが、資料3の8ページの今回お諮りいただいた全体の空間線量率とセシウムの放射線濃度の分布図なんですけど、参考値としてお書きいただいている0.4から0.6 μ Sv/hのところの上のほうのプロットの部分です。これがいわき市の生木であるとか、南相馬市の集合材から採取した土とかというようなことです。今、対象としている災害廃棄物を相当に限定的なものとする限りは、こういう濃度は出てこないという整理だとは思いますが、やはり、世の中全体が廃棄物に対して見るということであれば、生木もある意味では、生木で切断されたようなものというものは、これは実際廃棄物と

して手をつけていかなければならないわけで、この点は、先ほどの最後のほうで推定された2段階の関係式のところからいくと、この中に含まれているのか、外しているのかということの確認をとりたいのですが。

○大垣座長 ばらつきが大きいという表現との関係ですね。

○酒井委員 はい。

○原子力安全基盤機構技術参与 今、ご指摘のあった2点は、ご指摘のとおりで、生木と一部の瓦土を含んだような土のものであります。量的にも極めて少ないということで、今回、木質と瓦とコンクリートを対象にしましたということが1点と、全体的には、今行っています被ばくの評価は、少なくとも年間の平均被ばく評価ということで、この廃棄体1個1個ではないということもあって、量的に少ない場合には、それはそれなりの評価をすればいいという具合に思っています。今回提案していただいた線量の中には、このデータは、そういう観点で除外しております。

○酒井委員 ということは、社会全体が廃棄物を見た場合は、あくまで量は少なくとも、あるパーツに廃棄物があって、その中で相当線量に比べて高濃度のものがあるという事実は認識をしておかなければなりません。時たま、ここを測られた方が高かったじゃないかということはあるわけです。ここで推定した式というのは、これは少し外れたものがあるではないかという指摘には耐えられないと思いますので、少なくともばらつきがあるということは、この共通認識として十分持っておいたほうがいいというのが私の意見でございます。

○大垣座長 ばらつきという、そういう認識があるということと、それから、先ほどの濃度の高い大きいものという話は、文章として書き込むことは書き込めますね。先ほどの1ページの。

今の酒井委員のご指摘は、ばらつきが大きいという認識自体はしておかないといけないという理解でいいですか。

○酒井委員 それはいいです。ですから、今後、多くの方が測られて、時たま非常に高い濃度というのが報告されることはあり得るということは認識をしておいたほうがいいと思います。推定値で推定されないものが特異的に出てくる。それは恐らく、こういう木の葉っぱとか特異的なものは多分あって、あるいは、がれきの中の細かい泥が、砂が振るわれて落ちてきたものとか、こういったものは恐らく高くなる可能性があると思いますので、先ほどの文章の中では汚染の程度やばらつきが大きいということによってということで結構だろうと思います。

○大垣座長 それから、杉浦委員の次のご指摘は、2ページの一番下の8,000Bq/kgの、要する

に焼く前と焼く後の議論です。これはどなたか説明をいただけますか、考え方。これは焼いた灰の話、灰の濃度ですね。その前の。

○日本原子力開発機構研究主幹 8,000Bq/kgというのは灰として8,000Bq/kgということですので、ここでは先ほどの計算では減重比10、10倍に濃縮されるという前提で計算されています。

○大垣座長 そういうことでよろしいですか。

○企画課長 計算上は10倍濃縮されるという仮定を置いて、ということは結局、もともとの災害廃棄物が800Bq/kg以下であれば、こうなるだろうということだろうと思いますけれども、ただ、ここでそちらの災害廃棄物の濃度を書かずに灰の濃度を書いたのは、測定のしやすさというのでしょうか、そういうことがあるのかなと。つまり、燃やす災害廃棄物の濃度をきちんと測るというのは、なかなか難しく、かなり、先ほどありましたばらつきのある中で、平均的な濃度を測定するのは非常に難しいんじゃないかと。むしろ灰の濃度を書いたほうが管理もしやすいのかなと思ひまして、このような表現にしております。

○大臣官房長 我々、最初から一々災害廃棄物の放射能レベルを測らなければ処理できないというシステムは組めないの、空中線量率で災害廃棄物の汚染レベルを推計するという事で、今、いろんな作業を保安院にもお願いしたところでして、こういうデータから見れば、明らかに中心的なのはBq/gですから、キロに直せば1,000 Bq/kgや2,000 Bq/kg、3,000Bq/kgがかなり多いところで、もうちょっと中間値を見れば低いのかもしれませんけれども、むしろ、福島県民の方々にご説明をする際には、もう一度最初の空中線量率と災害廃棄物のレベルが大体こうなっていて、焼却しても、大体このぐらいのレベルでというようなことで、少し順序だってお話ししないといけないかなという気がいたします。

○大垣座長 全く実務的にはそのとおりですが、多分、この表現の仕方の論理的な面のことかと思ひます。基本的には、今の理解でよろしいですね。

○杉浦委員 はい。

○大垣座長 あと、今、ありますか、まだ。どうぞ。

○井口委員 2ページから3ページにかけまして、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、いわゆる処理の段階ということですよ。それで、実際に8,000Bq/kgという今の議論も、年間1mSvという制限値で決まっている値ですよ。

それで、言いたいことは、一時保管をすることによって、いわば、ある期間の間は現存被ばくの線量限度で管理をしますよということを言っているわけなので、そこをもう少し明確に書いたほうがいいのではないかなと思ひます。つまり、一時保管をすることが実際に処分する

よりも、何か安全ですよというようなニュアンスに私には見えてしまうので、国によって処分の安全性が確認されるまでの間、一時保管することが適当であると明示すべきではということです。この記載自体はそのとおりと思いますが、この意味というものが、基本的にはその間は年間1mSvで管理をするということを注釈でも書いておいたほうがいいのではないかなと思うんですけれども、いかがでしょうか。

○大垣座長 一時保管中も影響を考えた上で。

○井口委員 だから、一時保管というのは処理という段階なので、原子力安全委員会がいうところの現存被ばくの下限の年間の線量限度を使って安全性を担保するということでもいいんですよ。それは少しどこかで触れておいたほうがいいのではないかと思います。8,000Bq/kgの説明もそうだと思いますが、そういう背景をどこかに記載しておいたほうがいいのではないかなというのが私のコメントですけれども。

○大臣官房長 今のご指摘は、資料5-2の安全委員会の決定の2ページ目の2ポツで処理・輸送・保管についてと。ここに処理から始まっている、この部分で、処理等に伴って周辺住民の受ける線量は1mSv/yということで、ここに明確に書いてあることだと思います。

○井口委員 一時保管をするということは、ここで例えば、放射線遮へいをして、それを処分があるまで、処分の日時がはっきりするまで別途管理しますよというふうに言っているわけですが、その意味というものが実際には1mSv/yという基準で管理しますよと言わないといけないのではないかなということです。

一時保管をするということが処分の前提になっている10μSv/yという線量限度よりもいいという、そういうニュアンスにとらえられるんじゃないかと。したがって、ずっとセシウムの放射能濃度が減衰するまで待ったほうがよろしいのではないかなというような、そういう意見も出てくることを懸念しております。

○大垣座長 一時保管は処理工程の一環であることに明快に位置づけるということですね。

○大臣官房長 そうですね。我々もその先をどうするかということが非常に大きな課題ですが、そこを見出すまでの間の一時保管ですから、明らかに処分の前の処理の一環だということでございます。

○企画課長 それでは、3ページの2行目ではありますが、「次によることとする。」の前に一時保管は最終処分の前の処理の段階であるとか、処理の一環でありとか、そういうふうなことを入れるというような修正でよろしいですか。

(はい)

○企画課長 ありがとうございます。そういう方向で修正したいと思います。

あと、それから、一つ、事務局のほうから問題提起をして大変申し訳ないのですが、実は上下水道汚泥の扱いと、今回お示ししたものの扱いで、一つ違っている点があります。それは実は10万Bq/kgを超えるものについてどうするかということでありまして、上下水道汚泥のほうは10万Bq/kgを超えるものは放射線を遮へいできる場所で保管することが望ましいと、それ以下のものと分けた書き方になっています。今日の資料5-1は、そうはしていないのですが、それは10万Bq/kgを超えるものというのは、あまりないのかなと思って、そこには特に触れていませんけれども、さりとて絶対ないとも言いきれないというようなこともありますので、やはり、そこは上下水道汚泥の場合とあわせて、10万Bq/kgを超える場合、放射性物質が遮へいできるような場所に保管することが望ましいと、そういうふうに書いたほうがいいのではないかと考えておりますが、その点も、もしご意見がありましたらお願いしたいと思います。

○大垣座長 先ほど手を挙げておられたけれども、先にそちらのほうをやりましょうか。10万Bq/kgの表現、いかがでしょうか。

○大迫委員 私は全体の整合性も必要なので、合わせたほうがよろしいかなと思っております。

○大垣座長 ほかは、特によろしいですか。今のご意見に賛成の方は多いようですので、それじゃ書き込むということで、よろしいですか。

(はい)

○大垣座長 それから、先ほど、そちらで手を挙げておられた。

○酒井委員 2ページの頭のところで、処理施設から排出される排ガスや排水等のモニタリングを継続して行う。こういう方向は私も結構だとは思いますが、資料5-2で原子力安全委員会からお出しいただいている資料との関係で、教えてください。

資料5-2の2ページのちょうど真ん中あたりに、処理施設等からの排気や排水等については、実用発電用原子炉の設置云々というところで、線量限度等を決める告示というのがあって、そこ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書き込みがあります。ここでいう濃度限度について、教えていただきたいのですが、これは保安院さんにお聞きする話なのかなと思いますが、よろしく願いいたします。

○原子力安全・保安院総合廃止措置対策室長 調べますので、少々お待ちください。

○酒井委員 この濃度がこのモニタリングのめやすと考えていいのかという、そういう質問です。

○水環境担当審議官 炉規法に基づいて、普通の我々の言葉で言うと排水基準のようなものが

定まっております、例えば、たしか放射性ヨウ素の40Bq/kg、セシウム134だと60 Bq/kg、137だと90 Bq/kgだったと思っております、ただ、それが単純にそれぞれ物質ごとではなくて、ほかの物質の核種もずっとあって、足し算がそれぞれ例えば40分の実測濃度と60分の実測濃度、全体が1より小さくなると、こういうので、普通の環境の言葉で言うと、排水基準というふうな性格だろうと思っております。

○酒井委員 それは排ガスに対しても決められていてということで、この焼却炉などもそれを遵守するという、そういうスタンスになっていくのでしょうか。

○水環境担当審議官 そういう数値を遵守するようにという趣旨であろうと理解しています。

○原子力・安全保安院総合廃止措置対策室長 保安院でございますけれども、告示自体は、今、ご説明いただいたもののよう、核種ごとに濃度等が決められておまして、1種類の核種であればこの濃度というのもありますし、多種類、何種類もある場合は、今、言われたように、その比が1になるということで、その値は幾つだと求めるようになっております。

簡単ではございますが、以上です。

○酒井委員 ちなみにセシウムの134、137の排ガスの許容限度は幾らですか。

○原子力・安全保安院総合廃止措置対策室長 すぐ調べますので、ちょっとお待ちください。すみません。

○大垣座長 調べている間に、ほかにご意見、よろしいですか。

じゃあ簡単なことで、先ほど大塚委員が、私の発言があつてリサイクルって、念のために申し上げると、リサイクルという用語の使い方を、リサイクルをしないほうがいいと言ったわけではないので、念のため、そういう意味でコメントをされていました。

○大迫委員 先ほどの酒井先生の排ガス、排水の件の許容限度の話は、調べていただきたいですし、また、それが被ばく評価のところとどうかかわるということをきちっと整理していただければと思います。災害廃棄物のほうは比較的まだましだと思っているのですが、やはり下水汚泥のほうなんかがまさに専焼的にすべて燃やしているわけございまして、また、排ガスの処理設備に関しても、下水汚泥のほうのシナリオは90%除去率でやっておられるので、電気集塵機ともあわせて考えておられるのですが、最近問題になっているような東京都の東部スラッジセンター、これはバグフィルターなんですが、南部スラッジセンターは高温集塵という形でセラミックフィルターを使っておられますが、下水汚泥のほうの排ガスも今後慎重に見ていく必要があるかと思ひます。そういう意味では、排ガスの許容限度、あるいは、今後の排水の許容限度、そういったものは、きちっと整理いただいて、シナリオ評価との関係性も明確にして

いただければと思います。

○森澤委員 今の基準値ですが、もし、放射線障害防止法等でいう数量を定める件というのであれば、これは管理区域からの排出限度を決めた濃度だと思います。だとすると、被ばく線量に換算すると、1 mSv/yになっている可能性が高いですね。クリアランスとは違うと思うので、あわせてご確認をお願いします。

○原子力・安全保安院総合廃止措置対策室長 すみません。告示のほうでございますけれども、こちらは1 mSv/yになる値でございます、まずセシウム134でございますけれども、周辺監視区域外の空気中の濃度といたしましては、 $2 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$ で、水中のほうは $6 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ 、次にセシウム137でございますけれども、こちらは空気中は $3 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$ 、水中の濃度限度が $9 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ でございます。告示上はこうになってございます。

○大垣座長 これは先ほどの集塵機等の性能から考えて問題ないでしょうか。

○大臣官房長 今回の我々の作業は、放射性かどうかという意味で、廃棄物自体の放射線量は測らないということから出発して、もう一つは、技術基準なり運転管理基準が、こういうことで焼却すれば安全性は確保されていますと。念のためにモニタリングしますというような感じで、今、我々はずっと議論してきているんですけれども、そこに炉規法の排出という意味での規制基準が出てきて、数字の性格とか、規制の目的とか、多分、議論し出すと、なかなか時間がかかるんじゃないかと思うんですが、そういった意味で、一応、焼却の今回の処理基準としては、バグフィルターでこういう管理をすればというようなことで、とりあえず書かせていただいて、念のためのモニタリングみたいな議論にならないのかと。きっちり炉規法の数字を持ってこない、安全評価ができないのかといったあたりのご意見をいただければありがたいと思います。

○杉浦委員 今日、お配りいただいている資料5-2、安全委員会の出された資料というのは、たしか前回のこの委員会でご説明していただいていた、そのときのご説明が大変、私は納得がいていて、2ページに「さらに」以下の今の炉規法の告示の数値のところは、1段落前の「具体的には」というところで、1 mSv/yを超えないようにというところに含まれるとか、包含されるとか、そんなご説明だったと思います。ですから、「さらに」のところの「下回ることを確認することが重要である」ということで、今日、資料4なりで数値を実際に確認させていただいているという整理で、このことは済んでいるのではないかと、私自身は考えますが。

○大垣座長 ほかにご意見いかがですか。

今のお話は、資料5-2は、1 mSv/yで基本的には整理されているという理解でいいんです

ね。

○杉浦委員 ですから、1 mSv/yでいいというのは、先ほど井口先生もおっしゃられたんですけれども、今回の事故を踏まえなくとも、操業中の施設であれば、周辺の線量は1 mSv/yでいいわけですし、そこで働いている方も放射線作業者としないのであれば、公衆扱いということでは1 mSv/yでよくて、事故であろうとなかろうと、1 mSv/yということを守っていれば、操業中だったら問題ないと考えます。

○大垣座長 ということで、先ほどのモニタリングの概念は、先ほどの資料5-1の考え方でよろしいですかね。その基準を資料5-2のこのセンテンスを濃度限度を下回ることを確認しつつという意味ではなくてということで、それはまずいのですか。

○森澤委員 特に異論があるわけじゃないのですけれども、1 mSv/y以下であればいい、それですべていいということじゃないですよ。いろんなところで「合理的に達成可能な限り」というような表現が出てきて、目標は10 μ Sv/yで管理しようとしているんですよ。だから、1 mSv/yでいいんですよと言いきらないほうがいいのではないかと、私は思います。

それから、モニタリングですが、資料5-1の4ページにあります、ここでお書きいただいていますように、念のために計算結果を確認するための調査を行うという、確認するための調査でありますからして、例えば、いろんなパラメーターを設定しているけれども、疑問が出てきたら、本当にその数値で大丈夫か確認するための追加調査があり得るという、私はそういう理解をしました。

○杉浦委員 前半のほうは申し訳ないですけども、考え方が私とは違っておって、資料5-2の2ページの2番のところ。操業中の周辺住民と作業者については、あくまで基準値としては1 mSv/yで、それで先生おっしゃるとおり、最適化を行うことは確かなんですけども、その最適化の目標で10 μ Sv/yといったのは全くそこは間違いで、10 μ Sv/yをやってくださいと言っているのは、埋設した処分地であるとか、クリアランスをするときに10 μ Sv/yが出てくるのであって、2番の操業中の施設に対して10 μ Sv/yという基準を回すのは全く間違いだと、私は思いますので、最適化が必要だということは、確かに重要だと思いますが。

○大垣座長 リスク管理で、社会全体のリスクを管理する上で1 mSv/yというのは一つの基準としてなっていて、それよりも、より低い方向にするというのは、他のリスクとの関係の中で、可能な限りするかと思います。

○大迫委員 先ほど、シナリオ評価との整合性と言ったのは、まさに排水基準というお話、あるいは排ガス基準というお話もあったので、そういう基準として、本当に運用するのか、ある

いは、こういう評価を行って、こういう技術であれば大丈夫だと言っているの、念のための確認なのかというお話については、今、行政側のお話としては伺ったわけです。

実際に、これは全く住民感覚的に言って、モニタリングして数値が出てきたときに、それをどういうように、「ああ、ちゃんと評価したとおりに1 mSv/y以下になりますね」というようなことを確認するために数値を使うのかどうかというところをあいまいにしていったら、住民の人たちとか、もちろん自治体の担当者も迷うんじゃないかということもあって、お聞きしています。

○大垣座長 それは、今、資料5-2を議論すると、そういうことになる、資料5-2をね。資料5-1の方針に関しては、これは電離則なんかの条件付きで出ますよね。ですから、値が出たら、そのとき考え直すということじゃないでしょうか。例えば、資料5-1の7等に書いてあるのでは、今の問題はクリアできないかな。これは作業者だけでも。

どうぞ。

○大臣官房長 我々のロジックは、資料5-2の安全委員会のこの枠内で安全評価をしたら、資料5-1のようなことになりましたと。だから、この枠内で焼却、あるいは一時保管して問題ありませんと。これは政府全体の統一した方針ですと。

あとは確認の意味のモニタリングということですが、さっきおっしゃられたように、我々よりもちょっと濃度が高い可能性がある下水汚泥の扱いとか、まだその議論は、あまり進んでいないということです。ご指摘がございました全体のロジックがぎっちり合っているのかどうかという観点のモニタリングということで、当面動かさせていただければと思います。

○企画課長 なかなか明確にお答えできなくて申し訳ないのですが、先ほどのところで資料5-2の2ページのところで、結局1 mSv/yというのが一つの基準になっていて、「さらに」のところの濃度限度というのも、1 mSv/yを超えないようにという考え方で設定されているというのが我々の受けとめ方です。

そこで、先ほど森澤先生からご指摘があった、必要な調査のところに書いてある今後の調査というのは、まさに今回のいろいろな計算結果があまり外れていないということを確認するための調査は、行いますので、それを行った上で、ちょっとこれは違っているぞということになれば、そこは至急また見直しをしていく必要があるだろうと思っておりますが、まずはそこは確認をさせていただければと。実際調査をして、そういうことで進めさせていただければと思っております。

○大垣座長 他にはよろしいでしょうか。何かこの時点でご質問あればと思いますが、いかがですか。よろしいですか。

(なし)

○大垣座長 それでは、資料5-1が、先ほど一部直すところも。

○企画課長 それで修正を確認させていただければと思いますが、資料5-1について。口頭で申し訳ないですが、1ページのところは、最後の段落「災害廃棄物の汚染の程度やばらつきが大きいことなどによって」と、「程度や」という言葉を追加したいと思っております。それが一つです。

○大垣座長 1ページの一番下のパラグラフの1行目、下から4行目、災害廃棄物の汚染の。

○企画課長 汚染の程度が高いものがあることや、ばらつきが大きいことなどによってと。

それから、次は2ページの2番の可燃物の焼却のところは、集塵機という言葉は排ガス処理装置に置きかえたいと思います。2の1行目の「十分な能力を有する」の後の「集塵機」、それから、「具体的には」の後の「集塵機」、その1行下の「他の集塵機」、この3カ所を「排ガス処理装置」に修正いたします。

それと、3ページ目であります。3ページ目の1行目の最後からですが、「一時保管は、最終処分前の処理の段階であり、次によることとする。」と修正いたします。

○大垣座長 すみません。僕が今聞き落としちゃった、どこですか、もう1回。三つ目のでいいんですが。

○企画課長 3ページの1行目の後ろからですが、「一時保管は」の後です。「一時保管は、最終処分前の処理の段階であり、」と入れます。

それから、あとは、先ほど私から問題提起した10万Bq/kgのところのことですが、2ページの(1)主灰の一つ目の段落、「同じである」という言葉で段落が終わっていますが、この後に1文追加します。「10万Bq/kgを超える場合には、上下水道汚泥の取扱いと同様に、適切に放射線を遮へいできる施設で保管することが望ましい」。念のためもう1回読み上げますと、「また、10万Bq/kgを超える場合には、上下水道汚泥の取り扱いと同様に、適切に放射線を遮へいできる施設で保管することが望ましい」。

これは飛灰のほうにも同じようなことが必要だと思っていまして、3ページの(2)の飛灰のところであります。二つ目の段落、このための段落で「適当である」で終わっておりますが、ここをそれに加えて、「10万Bq/kgを超える場合には、」、先ほどと同じですが、

「適切に放射線を遮へいできる施設で保管することが望ましい」というのをこちらにも入れた
いと思います。

修正すべき点は、それだけだったかと思います。

○大垣座長 今回の部分で、用語だけの話ですが、あちらのほうのレポートは副次物とか、汚泥
じゃなかったようだけど、汚泥ですか、ちょっと用語だけの話。

○企画課長 ご指摘のとおりでありますので、用語は合わせます。

○大垣座長 いやいや全部が全部なのか、ちょっとよく今わからないですが、汚泥でいいの
かな。汚泥でよければいいですが。

○企画課長 上下水処理等副次産物、ただ、上下水道汚泥のほうに分かりやすいのかなとは思
ったんですけれども。合わせたほうがやっぱりよろしいですね。上下水処理等副次産物という
言葉にしたいと思います。

○新美委員 4ページの6の4行目ですが、「これらの計算結果」というのは、全体の安全評
価の妥当性の確認という言葉にしたほうがいいんじゃないでしょうか。単純に計算しただけじ
やなくて、いろんな調査も妥当であったかとか、安全率とか、そういうこともありますので、
安全評価の妥当性を確認するというふうにしたほうがいいと思います。

○大垣座長 いいですか。皆さん、よろしいですか。そのほうが中身がよく分かる。

○酒井委員 集塵機のところでよろしいですか。可燃物の焼却の「具体的には」の後ですが、
先ほどの企画課長の修文でいくと、「具体的には排ガス処理装置としてバグフィルターを設置
している施設では焼却可能である」、ここはできれば「焼却可能であることが期待され、また、
電気集塵機など他の集塵機を設置している施設を含めて試験的に」云々としていただくことを
期待いたします。ほかの委員の方々は、もうそこまで書く必要はないということであれば、今
のままでも結構でございますが、個人的にはそうしていただきたいと思います。

○大垣座長 今のもう一度、確認しましょうか。文章として表現していただけます。2ペー
ジの2の可燃物の焼却についての3行目。

○酒井委員 具体的には、排ガス処理装置としてバグフィルターを設置している施設では焼却
可能であることが期待され、また、電気集塵機など他の排ガス処理装置を設置している設置施
設を含めて試験的に災害廃棄物を焼却して云々ということにしていきたいと思います。

○大垣座長 前半を「期待され」にし、後ろを含めて「試験的に」という形で表現すると。

○環境事務次官 焼却をして、きっちりとした測定はやっていくわけですので、電気集塵機
のことは別にいただいて、バグフィルターの設置で焼却可能だけでも、測定はきっちりやる

べきだということにはできないのでしょうか。

○大垣座長 そうすると、今の酒井委員のご懸念は、バグフィルターもきちっとモニタリングするべきであるという意見の表現になる。

○酒井委員 それとシステムとしての効果であるはずだと。バグフィルター限定ではなかろうという、そういう意味ですけれども。

○大垣座長 これは全体を見れば、ほったらかしておいていいということではないと読めるので、焼却可能であると断言しても大丈夫というか、あまり変わらないのではないかという気がします、いかがでしょうか。

○大迫委員 酒井先生のご意見の部分は、排ガス処理設備全体としての機能としてというところをおっしゃっているんですかね。本来は排ガス処理設備全体として後ろのほうも含めて評価するというのが常なので、バグフィルターだけを評価することは、ほとんどないと思うんです。煙突の最後のところで測るわけで、それはトータルとして集塵機の除去機能を全部含めて評価されるということになるので、その部分を酒井先生は言っておられるんだと、私は理解しますが、その書き方、設備構成の中で、少なくともバグフィルターがあれば、処理全体としての性能は担保されるということは、私はそういう理解はしているので、何かうまい書き方がないものでしょうかね。

○新美委員 データが乏しいことによっていろんな意見があると思いますけれども、こういった限られたデータのことについては、先ほどの資料4の6のところで必要な調査は続けるということを書いており、バグフィルターのあるものと電気集塵機で分けているのは、電気集塵機の場合には試験的にとりあえずトライしてみましようという言い方をしています。不十分なデータに基づいて進めていくけれども、バグフィルターについているものは、きちんとウォッチしながら、通常の焼却処理をしていいのではないかという書き方なので、慎重な対応をすることは担保されていると思います。これで十分であろうと思います。

○大垣座長 というご意見です。大迫委員のバグフィルターを設置している施設というのは、一体としてバグフィルター単体の議論ではないので、もちろん、そういう理解で焼却可能であるというふうに原案のままだでもいいのではないかと理解していいですか。ちょっと違う。バグフィルターを設置している施設では焼却可能であるという表現に対するご意見だけでも。

○大迫委員 そうですね、私としてはこれで担保できるのではないかと。

○大垣座長 よろしいでしょうか。

○酒井委員 本当にしつこくて申し訳ございません。さっきの資料5-1の先ほどの排ガス処

理のところですが、「具体的には」のところですが、「排ガス処理装置としてバグフィルターや排ガス吸着能力を有している施設では焼却可能である」という修文はお願いできませんでしょうか。福島県内の焼却施設でバグフィルター設置をしている施設のほぼすべての施設で、活性炭などの吸着剤を使用されています。このことはバグフィルターによる集じん機能のみで排ガス処理が構成されているわけではないことを物語っています。よって、ここを「複数の排ガスの機能を持っているところ」という、そういう意味合いで、バグフィルターにのみ依存をするような印象を与えないような修文をお願いできないでしょうか。

○大臣官房長 おっしゃられるように、大体全部そういった装置がついておりますので、バグフィルター1枚じゃないということで、考えさせていただきます。

○大垣座長 ですから、バグフィルターを設置している施設というので、それが含まれているという理解だったんですが、そこを書き加えると。

○大臣官房長 念のために。

○大垣座長 念のために書き加えるということによろしいですか。

○企画課長 結構ですが、酒井先生、どのような表現が最もよろしいですか。先ほど、吸着。

○酒井委員 排ガス吸着能力を有する施設。

○大垣座長 バグフィルター及び。

○酒井委員 及びですね。

○大垣座長 よろしいですか。

どうも時間が大分過ぎてしまいましたが、続きまして、その他に移ってよろしいですか。

事務局から何かあればお願いいたします。

○適正処理・不法投棄対策室長 それでは、長い時間ありがとうございました。次回の検討会でございますが、今、紙を集めていまして。それでは、まだ決定ではございませんが、今のところのご都合ということで、座長の都合だけお伝えしてください。あと、大塚先生も今日ご欠席ということですので、決定は後ほどまた改めてまた至急確認をしてご連絡したいと思います。座長のご予定で12日ですと、午前中と7月12日午前中と午後の早い時間でございます。それから13日水曜日は午後は三角ということでございます。それから、14日は3時以降、それから7月16日土曜日でございますが、これは1日あいておられるということでございます。それから、19日、20日は対応可能というような予定になっておりますので、この中から、大体次回検討会を決めるということになると思いますので、よろしくをお願いいたします。

事務局からは以上でございます。

○大垣座長 次回は、できるだけ早目に決めていただきたいと思います。皆さん、回答よろしくをお願いいたします。それでは、本日はどうもいろいろありがとうございました。非常に短い時間で、かつオブザーバーの方々には、大変貴重な資料を提出いただき、ありがとうございました。

○環境事務次官 どうもありがとうございました。今回の扱いについて、ふだんあまりかわりのない人からも、ああしろ、こうしろと実はあちこちから言われておりまして、恐らく先生方のほうにも、外野からの注文がたくさんいっていることと思います。そういう中にもかかわらず、ご議論を進めていただきまして、今日、大筋でまとめていただき、大変感謝をする次第でございます。

また、この間、私ども環境省も事務方として進めてまいりましたけれども、原子力安全・保安院の方、さらに安全機構、また研究機構の方々、大変ご尽力いただきました。特に今日の資料の測定結果の活用に関する考察とか、あるいは、パラメーターを用いた影響評価という意味では、大変な大作業をしていただいたというふうに感謝を申し上げる次第でございます。

それから、今日の検討でございますが、私どもとしましては、今日のご議論の報告をベースに、地元の方にわかりやすくするような形の補足をつけまして、早目に地元の方にご説明をしたいというふうに考えております。やはり、地元の方がよくわかったということが、まず大事でございます。

その上ででありますけれども、できますれば、今月末からでも一部やっていただく。そして、やはり測定が大事だと思います。単にやりっ放しじゃなくて、逐一、かなり詳細に測定をしていくということで、信用を得ないと、なかなか全体の処理が進まないと思います。今日も大分そういう意味ではご議論ございましたので、私ども、その結果を逐一発表して、そして、これで大丈夫だということがよくわかる形で進めていきたいというふうに思うところでございます。また、特に焼却については、そういったことが大事だというふうに思うところでございます。

それから、そこで出ました灰、飛灰あるいは残った灰についても、同様でございまして、かなり高いレベルになることも容易に想像されるわけでございます。その一時保管中の測定についても怠りなく進めていきたいと思ひますし、対策もしっかりやっていきたいと思うところでございます。

また、そういったことで、20km圏外の処理が進み出しましたら、今度は20km圏内もどういう調査をするのか、具体的なステップに入っていきたいと思うところでございます。

それから、今日も幾つか葉っぱの話も実は議論ございましたが、また、秋になれば葉っぱが落ちるわけでございまして、葉っぱもこれはまた廃棄物でございますし、当然ながらその放射能の問題も出てまいります。そういったことについても、幅広く引き続きご検討を賜りたいと思うところでございます。

復旧から復興へと言われてはいますが、とにかく復旧という意味では、がれきをきちんと処分していくということが第一でございますし、特に福島については放射能の汚染の恐れのあるがれきをしっかり処理することが復旧の大きなステップになると考えているところでございます。私ども、慎重にも慎重を期した上で、しっかりとこの事業をしていきたいと考えているところでございます。

また、引き続きお世話になります。どうぞよろしくお願いいたします。

○適正処理・不法投棄対策室長 それでは、本日はこれで終了させていただきます。どうもありがとうございました。

午後 5時20分 閉会

