

平成 28 年度除去土壌等の再生利用に係る放射線影響に関する 安全性評価検討ワーキンググループ(第 3 回)議事録

日 時：平成 29 年 2 月 24 日（金）13：00 ～ 14：55

場 所：JAEA 東京事務所（富国生命ビル）19 階第 5 会議室

議 題

- （１）土地造成に係る追加被ばく線量評価について
- （２）その他

○事務局（岡田） それでは、まだお集まりになっていないかもしれませんが、始めさせていただいてよろしいでしょうか。今年度、第 3 回除去土壌等の再生利用に係る放射線影響に関する安全性評価検討ワーキンググループ、第 2 回は昨年 5 月 17 日ですので、その間、皆さんのお力添えで除去土壌を使いました再生資材の基本的考え方、あとで少し説明しますが、そういうものを環境省さんの方から出すことができました。どうもありがとうございました。それでは第 3 回ということになりますけども始めさせていただきます。冒頭でこの会は昨年来マスコミとか国会で話題となつてございますので今後の進め方ということで環境省さんの方からいただきたいと思っておりますので宜しくお願い致します。

○神谷チーム長 環境省の神谷でございます。除染・中間貯蔵企画調整チーム長をしております。宜しくお願い致します。ご挨拶を簡単に申し上げます。環境省の復興事業ですけども、今年の 3 月に面的除染終了ということで、かなり 100% に近づきつつあるという状況に今ございます。中間貯蔵の方も昨年の 11 月から施設の整備に着工したということで、いよいよ本格的に動いておりまして、最終処分に向けた本委員会の取組が非常に重要になってきている状況でございます。おかげさまでもちまして本ワーキングの成果も再生利用の基本的考え方ということで昨年の 6 月にまとめて公表させていただいております。今日は、宿題になっていました土地造成の追加被ばく評価ということでご議論いただく予定であります。今、冒頭事務局からありましたように、本ワーキングに関しては最近もかなりマスコミの報道等に取り上げられて色々ご心配をおかけしておりますことをこの場でお詫びを申し上げます。色々議事の進め方についてご意見を会議の運営についてご指摘いただいているということですが、考え方の中味を国民に正しく知っていただくことが我々のミッションでございますので、そちらに注目していただけるように引き続き環境省としても努力していきたいと思っておりますのでご協力をお願いできればと思っております。それで今ございましたようにワーキングの、色々な情報の取扱いについてということですけど、これまでどおり率直な意見交換を確保するというのも大事でございます。一方で会議の透明性高めるべきというご指摘に対しても真摯に応じていかないと、ということを考えています。環境省としましては、会議自体は非公開扱いにする、資料や議事録等は一定の結論に至れば公表の扱いということで引き続きさせていただきながらですね、これまで公開する情報を議事概要としておったわけでございますけども、会議の議事録を逐語の議事録を作るという形にしたいと思っております。今申し上げたような事情で会議の透明性をより高める必要があるということをお我々として判断して委員の皆さま方、関係者の方をお願いするといった次第でございますので、何卒ご理解賜りまして、かつ、会議自体は非公開ですので、率直な意見交換、活発な意見交換をしながら

透明性を高めるものとして、ご理解賜れればと思っておりますので何卒宜しくお願い致します。

○事務局（岡田）ありがとうございました。早速ですけども資料の確認をさせていただきます。まず議事次第をめぐっていただきまして放安WG 3-1という事で第2回の議事録があります。次に3-2の資料としまして、これが今回の本題ですけども「追加被ばく線量評価について（土地造成）」、それから参考資料としまして、先程ございましたけど昨年6月30日に出了た再生資材の再利用に係る基本的考え方について、それから参考資料②としまして、これが今回の資料ですけども「追加被ばく線量0.1 mSv/yを超えないためのコンクリートおよび覆土の厚さに係る検討」、それから参考資料③としましてこれが今回の資料「土地造成事業における再生資材の利用に係る線量評価の補足資料」ということでございます。過不足ございましたら。無いようですので、進めさせていただきます。それではここからは佐藤委員長に進行をお願いしたいと思います。宜しくお願いします。

○佐藤委員長 委員長の佐藤でございます。今日はお忙しい中おいでいただきありがとうございます。本日、先ほどもありましたが本年度の3回目でありますが皆さまどうぞ活発なご議論をお願いしたいと思います。

本日も資料の説明を一通り行っていただいた上で議論の時間を設けたいと思いますので宜しくお願い致します。6月30日に環境省が公表した「再生資材化した除去土壌の安全な利用に係る基本的考え方」に埋立て材としての用途を追加する予定で親委員会が3月末になりますけどその親委員会に諮って参りたいと思いますので宜しくお願い致します。なお、前回の議事メモにつきましては既に配布済みということですので要点だけを事務局の方からご説明いただいて本日の議論に入りたいと思います。それでは事務局から資料についてご説明宜しくお願いします。

議 題

（1）土地造成に係る追加被ばく線量評価について

○事務局（岡田）前回の議事録はもう公開になってございますので記憶を呼び起こすということで参考資料にいきたいと思います。参考資料①ということで記憶を呼び起こすということで1ページの真ん中を読ませていただきます。

基本的考え方における「再生資材」とは、除去土壌を適切な前処理や汚染の程度を低減させる分級などの物理処理をした後、用途先で用いられる部材の条件に適合するよう品質調整等の工程を経て利用可能となったものをいう。また、「再生利用」とは、利用先を管理主体や責任体制が明確となっている公共事業等における人為的な形質変更が想定されない盛土材等の構造基盤の部材に限定した上で、追加被ばく線量を制限するための放射能濃度の設定、覆土等の遮へい、飛散・流出の防止、記録の作成・保管等の適切な管理の下で、再生資材を限定的に利用することをいう。この「再生利用」は、炉規法というクリアランス制度のように放射線防護に係る規制の枠組みから除外し再生資材の制約のない自由な流通を認めるものとは異なり、今の特措法の基準等に従い、適切な管理の下で行うことを想定している。なお、今回の場合は除去土壌と等がついてございませんで土を扱うということになると思います。6月30日の段階ではめぐっていただいて後から2枚目6ページ目、今、用途先としましては、盛土あとは廃棄物処分場の中間部材、最終部材、土堰堤等を考えてございますけど今日は追加しまして土地造成のことを議論させていただきたいと思います。以上です。

○佐藤委員長 はい、ありがとうございました。続いて資料WG 3-2の資料について説明宜しくお願い

い致します。

- 事務局（梅澤） それでは3-2 追加被ばく線量評価について（土地造成）ということで前半は今まで出させていただいた資料をストーリー立てて並べたものでございますので概要だけお話をさせていただければと思います。まず1 ページ目 1. 再生利用の用途先の例ということでございますが基本的な方針として利用先を管理主体や責任体制が明確となっている公共事業等における人為的な形質変更が想定されない盛土材等の構造基盤の部材に限定した上で、追加被ばく線量を制限するための放射能濃度の設定、覆土等の遮へい、飛散・流出の防止、記録の作成・保管等の適切な管理の下で再生資材を限定的に利用する。ということでございます。今の基本的考え方からの抜粋でございます。下の絵でございますがこちらは昨年度の親検討会の第5回に出した資料でございます。今回は一番左下に赤で囲ってございます埋立材・充填材のところの被ばく評価を進めていくものでございます。めくっていただきまして2. 再生利用に係る追加被ばく線量評価に当たっての考え方でございます。一般公衆及び作業員に対する追加被ばく線量が1 mSv/y を超えないことを条件として、再生資材中の放射性セシウム 134Cs と 137Cs の放射能濃度レベルを算出する。算出した放射能濃度レベルに基づき、供用時の一般公衆に対する追加的な被ばく線量の更なる低減のための遮へい厚等の施設の設計に関する条件の検討を行うということでございまして下の表を見ていただきますと作業員、一般公衆とも、どのプロセスにおいても1 mSv/y を超えないようにするとしてございまして、濃度レベルはそれに基づき特措法の規制体系における斉一性も考慮して8,000 Bq/kg 以下を原則としております。その下でございまして、施設の設計による追加被ばく線量のさらなる低減ということで一般公衆の施工・供用においては放射線による障害防止のための措置を必要としないレベルである0.01 mSv/y になるように適切な遮へい等の措置を講じるとしている。こちらのほうも昨年の第4回の検討会資料からの抜粋でございます。その下の3. 用途ごとの再生資材として利用可能な放射能濃度でこちらの表につきましては今、岡田の方からご説明しました今年の6月30日付けの「再生資材化した除去土壌の安全な利用に係る基本的考え方について」の抜粋でございますが一部青の表記のところを加筆してございます。なお、加筆部分につきましては参考資料②の方で後ほど武田の方から説明させていただきます。利用可能な放射能濃度についてはこの表の値としております。続きまして4 ページ目 4. 放射能濃度を設定するための被ばく経路設定の考え方でございますが、再生利用先として想定される代表的な用途ごとに被ばく経路を設定し、被ばく評価計算により、1 mSv/y 相当の放射性セシウムの放射能濃度レベルを算出する。そして、以下のような条件の下で被ばく経路を設定し、施工時・供用時を通じて作業員への特別な防護措置や施設利用・周辺居住の制限を設けずに再生利用が可能となるような再生資材の放射能濃度レベルを算出します。まず、1 としまして用途ごとの作業工程及び施設利用の情報に基づいた評価これは、既往のクリアランスレベル評価の際の設定を参照し、現実的なシナリオ・パラメータを設定しております。そして次に、不確実性の大きいパラメータについては、安全側に立った値を設定し、利用開始時の134Cs 及び137Cs の存在比を考慮して濃度レベルを設定しています。このような経路設定の考え方です。結果を評価しています。以降について武田の方から説明させていただきます。
- 事務局（武田） はい、それではですね5 ページに行く前に先ほど3 ページにありました追加被ばくのさらなる低減化のために必要な覆土厚さの検討ということで※3のところで50 cm、30 cm、それから1mが、コンクリートの場合30 cm、植栽の場合50 cmになるということで、より詳細な検討を行った資料について参考資料②ということでこちらの方で説明させていただきます。こちらの資料ですが対象となる先ほど説明した用途ですけれども、このページの最初のところに書いてありますよう

に防潮堤でほぼコンクリートが使われる、あるいは海岸防災林で覆土が使われるということです。その 50 cm、1mないし 100 cmについてはそれぞれ 50 cmについては自治体の設計を基にした設定でありますし、1mについては植栽基盤の仕様から決めたものでした。それについてより 0.01 mSv/y、 $10 \mu\text{Sv/y}$ に相当する厚さというのをより具体的に求めたというのがこの資料になります。1 は防潮堤を対象としたものです。1.1 に評価内容ということでございます。その図 1、図 2 にありますように防潮堤については傾斜と直立堤の 2 種類のケースを評価したということになっています。評価条件は、これまでの評価と変わりありません。対象になる経路については 1.1 の評価概要にありますように経路ナンバーの 14 番、周辺居住者子供の外部被ばく、それと経路ナンバー 15 番の防潮堤の上を利用する利用者の子供の外部被ばく 2 つのケースについて、その厚さを変えることによって影響がどう変わるかを検討しました。2 ページ 3 ページ以降はここで使っている外部被ばくの線量換算係数が、厚さが変わるとどういうふうに換算係数が変わるかということで MCNP5 を使いながら計算した結果が書いてございます。詳細な話は割愛させていただきます。4 ページが評価結果ということで傾斜堤と直立堤、例えば表の 2 でいきますとケース 1、ケース 2 とありますけど、規模ですね、高さが 8 m と 15m という場合が代表的なケースとして、そのケースに対しての被ばく線量の結果がこちらに書いてございます。単位濃度あたりの外部被ばく線量ということでそれぞれ ^{134}Cs と ^{137}Cs の単位濃度あたりの被ばく線量というものが覆工コンクリート厚さが 10 cm から 50 cm の間で変わる時にどれだけ変化するかということを書いてございます。その被ばく線量の結果を基に表の一番右あるいはその隣の 5,000 Bq/kg あるいは 8,000 Bq/kg の濃度条件でどういう被ばく線量に結局なるかということが数値として計算してございます。それを 5 ページにあるようにコンクリート厚さと外部被ばく線量をプロットしてあって 5,000 Bq/kg と 8,000 Bq/kg の場合にそれぞれその関係をみると直線に近似ができて厚さが厚くなるとそれは被ばく線量として低下していくという関係が導けます。これを基に $10 \mu\text{Sv/y}$ 、0.01 mSv/y 相当になる覆工厚さというのを求めていくということをしました。その結果が 7 ページの表 3 になります。それが先ほどにもあった傾斜堤のケース 1、ケース 2 それから直立堤のケース 1、ケース 2 それぞれの経路ナンバー 14, 15 に対する $10 \mu\text{Sv/y}$ 相当の覆工コンクリートの厚さになります。もちろん濃度に応じて厚さが変わってくるわけですが 5,000 Bq/kg の場合ですと 14 番 15 番の比較でいきますとですね、防潮堤の上を利用する子供の方が線量が高い、つまり、0.01 mSv/y 相当の厚さが厚くなってくるというわけで経路ナンバー 15 を見てみますと大体このぐらいの感度で厚さが変わるということになります。21 cm ぐらいから 23 cm というようなそのぐらいの数字が $10 \mu\text{Sv/y}$ 相当の厚さになってくる。最大でいうと 23 cm の厚さが必要となってくるということが分かります。8,000 Bq/kg になると同じようにやってみるとこのような数字になりまして、約 27 cm の厚さが必要ということが分かりました。昨年度示した 50 cm というものに対して $10 \mu\text{Sv/y}$ はこの位の裕度があるということが分かります。続いて海岸防災林の評価に移ります。こちらの方はコンクリートではなくて土の覆土ということでそれについても関係する被ばく経路に対しての被ばく評価をしたということになります。2.1 の評価概要の最初 2 行目に書いております対象とする被ばく経路については経路ナンバー 13 というものがありまして植栽等の作業員、これは海岸防災林を建設する施工時の植栽をしている作業員、それと経路ナンバー 14 番ということでこれは海岸防災林が完成した後に森林、海岸防災林を伐採する作業員に対する被ばく経路による外部被ばく。経路ナンバー 15 番は周辺居住者の成人あとは子供ということで 4 つの経路があつて、覆土厚さについては 30 cm からこういう風に 90 cm までふってみてそれを先ほどあった様に同じように評価をしております。その際

に作業者については比較する参照する線量が 1 mSv/y ということですのでそれに相当する厚さがどうなのか、また、完成後の周辺居住者に対しては先ほどあったように $10 \text{ } \mu\text{Sv/y}$ 相当の厚さということで求めております。そして次のページにいただいてパラメータについてはこれまでの被ばく評価のパラメータと同じような形で厚さを変えてみてどうかということになります。その際、気を付けないといけないというか海岸防災林特有の話なのが、遮へい厚さが変わる上に海岸防災林の樹木に対してセシウムが移行して樹木にセシウムが蓄積されて、その影響を含めて外部被ばくの評価をしているということです。そうした効果の違いについてもその場合評価に入れないといけないということでその評価をしております。9 ページの方に 11,13 というのがございますけれどもこれが経路ナンバー14 の伐採作業者に対しての評価になります。横軸が植栽の経時変化となります。それは伐採する前、伐採後で伐採した後の伐採木あるいはもちろん立木の部分からの影響、それとももちろん元に埋めてある盛土、その3つの線源からの状況等を評価するわけですが、そうすると 30 cm から 1 m の厚さに対してこんな風に縦軸を見ると年間被ばく線量が変わってきます。もちろん時間によっても変わってくるということになります。もともとやっていたのが 1 m のケースで継続的に変化していくことですが、この場合にありますように植栽部でいうと木への移行がまだまだ遅いもちろん木の生長も遅く、また盛土からの影響が少なく立木からの影響がだんだん蓄積して、後になると換算係数が、外部被ばくが大きくなっていくということですね。一方、覆土の厚さが薄くなっていくと盛土材の影響が大きくなるので最初の方にピークが出てくるということになります。盛土材の厚さを薄くすると盛土材からの影響が大きくなってピークが最初の方にでてくるということになります。そういう評価を理解していただきながら 11 ページの方が経路ナンバー13、14、16 の結果になります。経路ナンバー13 の図 16 ですが植栽等の作業者に対しての被ばくなのでこの部分は樹木からの影響はなく先ほどと同じように厚さが厚くなればというように一定の傾向で減少してくるということになります。経路ナンバー14、15 が先ほどいった伐採した木あるいは立木の影響っていうのが入ってくるということです。横軸が覆土厚さで縦軸が線量ですが厚さが薄い場合はさっきありましたように盛土材の影響ということで覆土厚が増すごとに直線的に減少してくる線にのってきて厚さが厚くなるとだんだんそれがねてくるとこれは立木の影響がはいってきてこういう風になってくるということになります。そうしてですねこのグラフを作っておいてそれで $10 \text{ } \mu\text{Sv/y}$ 相当の厚さというのを求めたというのが、表 3 がその結果でして、経路ナンバー13、14、15、16 ですが 15、16 から $10 \text{ } \mu\text{Sv/y}$ 相当の厚さということで子供の経路が決定経路になるので、それを見ると 39 cm あるいは $8,000 \text{ Bq/kg}$ になると 44 cm ぐらいの厚さが $10 \text{ } \mu\text{Sv/y}$ 相当の厚さになってくるということです。一方、作業者に対しては 1 mSv/y なんですが、こちらを直線で外挿式にしてみると $10 \text{ } \mu\text{Sv/y}$ になる厚さというのは、ほぼゼロなので、あるいは $8,000 \text{ Bq/kg}$ だと 1.3 cm というところなのでほとんど厚さに関してあんまり影響ないという結果になっているということです。以上の結果を踏まえて先ほどの 3-2 の資料の数値になるということになります。ちょっと長くなりましたがそういうことがまだ土地造成とは関係ないですけどそういうことをやっております。本題の方の土地造成の話ということで 5 ページに戻りたいと思います。土地造成を想定した場合の検討事項ということで2つございます。1 つ目は追加被ばく線量評価をするということで、これまでやってきた盛土等の評価と施工方法が異なるために土地造成に応じた評価パラメータとか被ばく経路の選定が必要だということです。これまでのもちろん評価を踏襲しつつ追加被ばくに必要なパラメータを選定するということを行いました。2 つ目は上部利用形態です。これは土地造成によって整備された後の土地の利用については、いくつか

の利用形態というのが通常行われている中で想定される。追加被ばく評価を行うにあたっては、今回、再利用が限定となっておりますので管理をおいた一定の仮定をおいた検討というのが必要ということです。そのため管理の継続性ということで、管理の継続性を確保するための適切な記録の保存・管理方法等の検討ということができるものというのが評価対象にすべきだということです。あと拡散防止対策というのも管理という観点では必要だということです。次のページということで、6ページでその利用形態というものの選定を考えました。土地造成というのは土地利用目的に従って、土地の一部に土木工事を施して新たに土地を作るということで埋立て材としての利用、再生資材に対して大量の利用が想定されるというのが土取場で埋戻しというのが考えられるということでこれを念頭におきました。先ほどご説明にありましたように再生利用の基本的方針としましては、管理主体や責任体制が明確であること、それから人為的な形質変更が想定されないというこういう方針に照らし合わせて利用形態を選ぶということをやりました。造成地の利用形態としては農地、住宅地というようなこちらに挙げたようなものが考えられます。これを満たすものとしてはどんなものかというたとえば農地であれば、なかなか管理責任というか色んな利用がありますので管理が難しいという点があるというような、そんなことを考えていくと土取場で窪地等を埋戻し緑地化した造成地を管理主体が明確で人為的な形質変更が想定されないというものとしては緑地公園と森林の2つというものをまず今回の評価では考えたということになります。続きまして7ページ土地利用の評価ケースということで評価ケースとしては4ケースを考えました。利用用途としてさっきあげた2つ、そして緑地公園では草本類が30cmの覆土厚さの設定になります。森林の場合には木本で覆土厚さ1mとして植樹する場合、森林の場合には針葉樹と広葉樹の場合分け、それと保全作業としては緑地公園では草刈り、針葉樹では伐採そして林道保全、広葉樹では間伐が行われる場合と行われない場合が考えられる。あとはこういった作業に入るタイミングが違ってくるというのがあります。こういう4ケースをやりましたということになります。続いて8ページの方の被ばく経路の設定を説明させていただきます。再生資材を埋戻材として環境回復のために使って客土で覆土した場合を想定して、具体的な被ばく経路としては、今までであるように外部、吸入、経口の内部被ばくというようなところを設定しているところがあります。評価のシナリオとしては施工時と供用時で分けて設定しております。基本的には去年とやっていた考え方に沿った設定をしております。施工時には運搬時の作業者の積み降ろし運搬、これは外部・吸入についてそれぞれやっております。一般公衆としては運搬経路上にいる周辺居住者の外部。施工時には埋戻しの施工時の敷均し・締固めの作業者と、一般公衆として周辺居住者に対する被ばく、植栽が入りますのでその植栽の作業者の外部被ばくをやっております。これは先ほどの草木と木本との2つをやっているということになります。供用時には緑地公園、森林のケースをやっているということでその際の保全作業等の被ばく、草刈り、伐採・間伐等の作業者の被ばく、周辺住民者の被ばくということです。その際には、一般公衆としては周辺居住者とその森林あるいは公園を利用する人を評価対象としました。地下水移行についてはこれまでの評価と条件的には変わらないあるいは被ばく経路を設定しております。それからちょっと言い忘れました災害時については別途後ほど説明させていただきます。続いて施工時の条件に進みたいと思います。まず条件として500×500×高さ5mですけど床堀型の土取場というものを想定して評価をします。客土で覆土がされていて、その覆土厚さとしては30cmと1mでされているということです。続いて運搬作業についてのパラメータの設定値ですけども、ここについてはこれまでの評価と同じような設定で特に変えてございません。次の敷均し・締固め作業ですけど、こちらの方はさっき言った500×500×高さ5mのそういうサイズ

に入った最大の埋戻材が入っている状況の中で評価をしているということになります。周辺居住者については埋戻材の端から 1m のところで評価しております。たださっきあったように植栽によって覆土の厚さが違うので埋戻材の厚さの部分というのは、オレンジ部分に書いてあるように草本では 4.7m、木本では 4m といった条件の違いがあります。植栽作業ですけれどもこちらは 30 cm の覆土がされた条件のもので遮へいがあるというような被ばくになります。草本植栽の場合には、外部被ばくの評価位置については高さ 1m、これは種子を吹き付けるような作業になりますので高さ 1m といった条件になっているということでございます。木本植栽の場合には、植樹作業ということなので評価高さについては 50 cm また覆土厚さについては違いとして 1m となっているところになります。続いて 10 ページの方ですけれども供用時ですが、草本植栽の利用者については回復時、公園の中の中央のところで被ばくをする、被ばく時間については 1 日 1 時間の散歩を想定としており、400 時間の年間の被ばくをするといった設定になります。周辺居住については回復地から 1m のところになります。草刈り作業についての被ばく時間は 250 時間、これが年 3 回の草刈りを想定した積算ということになります。木本植栽の方ですがこちらは、利用者についての評価は草本と条件として変わらないということになります。周辺居住も同じです。覆土厚さ 1m と 30 cm の違いの内部被ばく換算係数の違いによるものとなります。保全作業の外部については 1 日あたり 1 時間の散歩を想定した被ばくを考えており、保全作業についての被ばく時間は 1,000 時間ということになります。針葉樹、広葉樹、あるいは広葉樹の中でも間伐、無間伐については少し色々条件が変わってきますので、後でまたこれはでてきますのでその時説明させていただきます。地下水移行についてはこれまでやってきている去年までの評価とまったく条件は同じということになります。11 ページに評価時期ごとの線源の設定ということで草本植栽の方は、埋戻材のみの線源としております。これは 30 cm の覆土厚さということで外部被ばくの寄与として盛土材での影響はないので、そちらで評価をしているということです。環境回復後の 0 年が最大として評価することとしました。木本植栽の方は、環境回復後は埋戻材のみが線源で根系の伸長の速度が月あたり 4 cm なのでこれでいくと 2 年で根が到達する。その後で樹木それから伐採木の評価を線源に取り込んで評価しています。針葉樹の評価については先ほどあった海岸防災林の条件と全く一緒です。広葉樹については新しい評価になります。その際、間伐、無間伐というのがありますのでそのケースを説明させていただきます。間伐の場合には、間伐は 49 年以内に行われるというぐらい後にされるということなのでそれまでは 2 年後に樹木の線源になり、それ以降 7 年後と堆積有機物層（リター層）、リターフォールとして形成される有機物層の線源として評価していくということになります。49 年のタイミングで 1 度間伐が行われます。その際にはそれ以降は間伐材も含めて評価するというようになります。一方、無間伐の場合には、その 79 年まで一応ございますけれどもその中はずっと有機物層、樹木、埋戻材とその 3 つの線源での評価をする違いがあります。12 ページの方で被ばく線量の評価結果を示しております。こちらは単位濃度での被ばく線量の評価をして、1 mSv/y に相当する放射能濃度を算出したということになります。これを見ていただきますとまずケース①としては緑地公園の草本植栽になりますけど代表的な運搬、埋戻し施工、埋戻し後、地下水と代表的な経路をいくつかピックアップしてグラフにしており、これも昨年と同じような表し方ですけれども、それを見ていただくと埋戻しの施工時の作業者の外部被ばくが 4,900 Bq/kg ということでこれが決定経路になります。それに近い数値としては下にある埋戻し施工中の周辺居住者の外部ということで 7,400 Bq/kg というような結果になります。埋戻し完了後の環境回復時での保全作業それから利用者あるいは周辺居住者の被ばくについてはここにあるように 10 万 Bq/kg 以上の数値になるという

ことになります。ケース②は針葉樹の結果になりますけどこちらの方も結果的には埋戻し施工作業中の外部の 4,900 Bq/kg になります。あと違いが出てくるところとしては埋戻し完成後の回復時に先ほどあった植栽の影響の部分です。こちらの方は海岸防災林の結果とほぼ同じになるということで、規模がちょっと違うのですけれども結果としては 4,900 Bq/kg という数字になっていて影響がなくなっている結果となります。続いてケース③、ケース④の方は針葉樹と広葉樹の違いということで埋戻しの完了後環境回復地の結果については、若干、針葉樹の方が線量が高く広葉樹の 1 mSv/y 相当濃度というのは数字的には大きくなっているような結果です。ただ決定経路については施工中のもので決まってくるということで 4,900 Bq/kg で影響がないということになります。間伐無し、無間伐の場合においてもその下のケース④ですけれども数値的には間伐、無間伐の違いというのは、若干、間伐がある方が線量が高く、濃度的には数字が若干低くなるというこの位の感度しかないということになります。13 ページの方が少し今の結果をまとめたのがこれになります。2つの緑化方法の違いで結局、その施工時の作業者の外部被ばく経路が決定経路になるということです。一般公衆については草本類には 7,400 Bq/kg 木本類は 7,600 Bq/kg 微妙に数字が違うということになります。一方、作業者についてはその作業期間を限定して6か月あるいは9か月、1年にすると 4,900 Bq/kg という数字がこのように6か月ですと 9,700 Bq/kg という風に変化するということになります。これを考えてこの濃度の大小関係を考えていくと大体、土地造成については 4,000 Bq/kg か 7,000 Bq/kg というような数字がでてくる。4,000 Bq/kg あるいは 7,000 Bq/kg という数字に対して覆土厚さを変えた条件でどこまで線量低減になるかということをやったのがその下の表でして草本類について言えば 30 cm では 16 μ Sv/y、7,000 Bq/kg だと 27 μ Sv/y という若干、10 μ Sv/y を上回る数値ではありますが 40 cm 以上ですとそれが 0.01 mSv/y に抑えられるという条件になります。ということで覆土厚さとしては 40 cm 以上すれば外部被ばくは 10 μ Sv/y を下回ることが確認できました。続いて 14 ページの方では、災害のシナリオに対しての評価をやっております。14 ページの方はどんな自然災害に対しての評価が必要かというかを検討したのがこの資料でして、まず地震については地震動による液状化という形質変状が考えられますが、草本植栽の方では平地に対する埋戻しという条件であるので崩壊による露呈の発生というのは基本的には考えられないだろう。木本植栽については覆土厚さを 1m としていますので露出の可能性というのも低いということから対象から地震の影響というのを外しました。津波については津波が到達しない内陸での利用であるというのが想定されるので評価の対象から外しております。火災につきましては木本植栽において核種移行が樹木の方に移行しているという風になるのでそこは評価対象にすべきだろうと考えました。暴風・竜巻についてはやはり木本植栽で倒木の根返りによる発生ということも考えられますけども覆土厚さ 1m としていて露出の可能性は低いだろうということで、また倒れた倒木からの影響というのも伐採作業の方で同様の評価をしていますのでここも必要ないだろうと考えております。異常降雨については表層水による表面浸食で地表面が削られると露出される可能性は考えられます。草本植栽の 30 cm の覆土厚さのケースについては異常降雨の対象として評価しようという風にしました。15 ページの方は条件設定、災害時の条件設定ということで火災を左側に示しています。こちらは去年、海岸防災林で設定した評価となんら変えていません。ただ、樹木中のセシウムの条件というのが違うのでそこら辺を下に書いてあるように総量が最も大きくなる時期について火災が発生するとして評価しております。針葉樹は 42 年にしたんですけども広葉樹についてはこういうような状況になっているということです。異常降雨ですがこちらは 30 cm の覆土が剥ぎ取られた状態ということで剥き出しの線源に対しての評価をしているということです。被

ばく時間については昨年やった道路盛土での復旧作業で3か月ぐらい3か月程度ではもう復旧されるということを設定して、この条件から500時間としています。それに応じて周辺居住者の被ばく時間を設定したということです。16ページですがこちらは火災時の復旧作業に伴う被ばくと周辺公衆の被ばくということで消防士に対する被ばくと周辺公衆に対する外部被ばくを設定しました。針葉樹、広葉樹・間伐、広葉樹・無間伐の結果を示していますが決定経路としては、再生資材の濃度としては7,000 Bq/kgのケースを計算しています。そうすると消防士のプルームの吸入による内部被ばくが最も高いのですが、それはここにあるように7.6E-4 mSv/yということで1 mSv/yに対して十分低いという感じでございます。広葉樹の間伐、無間伐についてはこのぐらいになります。同じ決定経路になりますが、このぐらいの差の結果になります。17ページですが異常降雨、こちらは被ばく経路としては復旧作業者の被ばくの3つ、そして周辺居住者の経路の被ばくということです。これを見ていただくと決定経路としては復旧作業者の外部が最も高く0.09 mSv/yこれも1 mSv/yを1桁以上下回っているということになります。続いて18ページでこれは火災評価のところでは伐採木を考慮した場合を評価し、実は既往の海岸防災林では立木のみの延焼で評価していました。それがどういう風に影響しているかを調べたのがこの資料です。針葉樹で評価しています。そうすると18ページ右肩にありますように樹木中の総Bq数を見ますと評価時、37年、42年ですが、その時点で圧倒的に137Csが支配することになっています。要はこの137Csの濃度比の部分が立木、伐採木の伐採木を考慮した影響ということで約2倍ぐらいの総Bq数の違いということで、つまりこれが被ばく線量結果にそのままてくるということで約2倍の高い結果となることがあります。ただ、最終的にはどちらのケースでも十分1 mSv/yを下回るということになります。19ページ、20ページは参考資料として付けた被ばく経路の一覧になります。以上です。参考資料③については今使った細かな前提とした条件、例えば1ページ目でいきますと土取場の規模に関する事例を色々と調べて規模の根拠になるような資料、それから評価パラメータについての設定根拠をまとめたもの。今日、ご紹介できなかった他の経路についての被ばく線量結果についての一覧を示しております。以上です。

○佐藤委員長 ありがとうございます。それでは、この度の説明は土地造成でしたが、前段の方に追記というのがありましたので、まずはそちらの追記の方からご質問やご意見をいただきたいと思いますがいかがでしょうか。3ページの青文字のところが追記になっていて追記をした理由をご説明いただいた。

○事務局(武田) こちらの資料は、基本的に50 cm、1 mというのを代表的なコンクリート厚さ、覆土厚というのをやったのですが、もうちょっと具体的にどれだけ裕度があるのかを見たのがこれという位置付けである。

○佐藤委員長 何かご質問等はございませんか。

○事務局(油井) 再現性という意味で解析コードをいくつか使っていますね、MCNP5、QAD、PASCLR2などの流れと例えば参考資料③が関係してくるかと思うけど、そういう解析の流れで、何処でどういう入力をされているかをどこかで説明しておかないと、他の人が同じような解析をしようとしたときに同じ結果になるかどうか追跡できない。つまり公開しておかないと追跡性がないということになる。それぞれのパラメータとシナリオに応じてどのコードで線量換算係数を用い、被ばくはどのコードで解析してどう流れているかを説明すべきだと思う。参考資料を含めてその再現性を確保しておかないと色んな人がいろいろ言ったときに武田氏だけしか計算できないでは困る。

○事務局(武田) QAD-CGGP2R、MCNP5は外部被ばくを出すときに、簡単な線源体系をQADで行う

と時間を節約できるので使っている。何について QAD を使ってどういう線源体系と評価体系に対してやったかは全部入っている。外部被ばくの換算係数を出すのはその2つのコードである。MCNP5を使うときには、いくつかの線源体系が複雑な防潮堤で言えばこのような形状に対して行う。あるいは、いくつかの遮へい材を合わせた遮へいの影響もきちんと評価すると言ったときには使って評価している。また、コード自身は色んなところで汎用的に使われていて特に問題ないコードだと考えている。今後、行ってきた評価は公開していくつもりである。

○事務局(油井) 代表的な例だけはそれぞれのパラメータをどうやってどのコードで導出しているか。他の人ができるようにして欲しい。代表例だけでよいので。

○事務局(武田) 被ばく評価と核種移行については PASCLR2 コードを用いて行っている。そこについてはこれまでもクリアランスの評価に用いている。PASCLR2 コード自身も公開している。どういうモデルかも公開している。それに使ってもらえればわかるようになっている。この場合こういった条件でどんな風にしたらかはこれから公開になるところだと考えている。従ってコード自身についてはすでに処置はされているという理解である。

○佐藤委員長 はい、その他。

○山本委員 資料の3-2の7ページのスライドに関わる場所ですが、ここの土地造成の最終的な形態、利用形態に緑地公園と森林を想定しました。森林というものがイメージがわかりませんが。何のための森林かという、そこで植えた木を伐採してその木を利用するとかキノコを育てるとか家を作るとかそういうものを目指した森林なのか。ただ単に山を保全するための森林とかそういうことなのか。それによって被ばく経路の想定がさらにこの材木利用してなどが出てくるのか。森林のイメージを追加して教えて欲しい。

○事務局(武田) 基本的には土取場の環境回復、土の復元をするイメージである。なので基本的には植樹をして森林へと戻す。または周りが森林であるといった緑地化していくことになる。木の再生利用は、事業として行うようなことはターゲットとしてはいない。基本的には環境回復をしていくだけであるのでそういったことも評価していかなければならないのかどうか。ご意見いただければ。

○事務局(油井) 基本的には公共事業なので国有林にしる、県有林にしる、それぞれ林野庁や林業組合が管理しているという森林の場を想定しているのでは。

○事務局(武田) 管理主体が明確にできそうなところである。具体的にどのような管理体制になるかは理解していない。

○佐藤委員長 木材として利用するときは林野庁で検討されている。福島県は福島県独自に検討している。

○佐藤委員長 他に、土地造成についても入ってもいいので。

○事務局(油井) 土地造成の評価で草と木があるが当然福島県の環境回復の調査を我々が行ってきている。移行係数で草も根がそこまで行かないと思うが木の場合は2cm伸びて入っていく。草はいかないかもしれないが木はいくということ、何年後がピークになるとか、葉っぱがまたリター層に落ちてくる。木がセシウムを吸収して心材なり辺材あるいは葉っぱや枝にといった全体像は何処で評価しているのか。

○事務局(武田) 11ページに針葉樹の方では基本リター層より樹木全体の成長するデータがあって何年にどれだけの高さどれだけの木の太さになるという情報がある。それを元に経時的にそれを追っかけてそれに対する全ての体積にセシウムの移行係数を設定して評価する。伐採木は全てそこにあると

して保守的に換算係数として大きめに評価している。一方、広葉樹の方は落ち葉によるリターフォールが考えられるのでそれについての有機堆積物層の増える速度の設定の情報を元に設定している。一方、リター層でどんどん下に行って移行で減衰して、ある部分無くなっていくという効果もあると思うが、その部分のロスは考慮していない。本当にそこにあると保守的に評価している。その辺は針葉樹と広葉樹で違いがある。そこら辺を評価に盛り込んでおり、そこら辺が心配であったので広葉樹のケースも評価した。その結果、今日示した程度の線量の差でした。決定経路に対して桁も違うので効いてこないことが確認できた。

○事務局(油井) 10 ページに年間のリターフォールが 437.2 g/m^2 とあるがこの数字はどこから出てきた数値なのか。

○事務局(島田) 栃木県で4年間実測されたリターフォール量から平均値を算出して出している。

○事務局(油井) 環境回復をやられている方は、この辺の数値にうるさいので数値の根拠をしっかりと書いておくこと。

○事務局(武田) 文献等を調べてしっかりと書いておく。

○佐藤委員長 その他に。

○明石委員 8 ページの5-4に作業者の外部・吸入・経口と書いてあるのですがこれは決まっているのか、例えば再生資材の作業者は外部・吸入・経口であったり、それから下の方を見ると保全作業は草刈りが外部被ばくと書いてあるのですが、こういった作業にはこれを対象とするといった合意といったものがあるのか。

○事務局(武田) 施工時は直接線源を扱うということなので積み下ろし・運搬、施工時の作業者については吸入・経口というのは被ばく形態としては、考えられるだろうということ。これは去年と同じ考え方になります。供用時の作業者については、覆土がされた状況です。30 cm等の状況の中で被ばくを考えるとということなので直接線源を触るといったことは無いと考えた上で外部被ばくというものだけの評価するという考え方になる。

○明石委員 実際の作業の内容に応じて条項が有ったり無かったりするということ。再生資材の作業者とかに経口は有るのか。

○事務局(武田) 作業時に直接土を舐めてしまうか故意に入れていますといったデータがすでにあってそういうものの評価になる。

○田上委員 今の明石委員のことに少し関連するのですが、8 ページの供用時の作業者について草刈りではなくて木の伐採・間伐等で外部しか考慮していないということですが、先ほどおっしゃられたように、もし木が経根吸収しているとするとセシウムが形上木屑として入ってくるので、経口を完全に無視できないかもしれません。評価したけど小さかったというので有ればわかるのですが、一応考慮していただきたい。

○事務局(武田) 伐採した時の木くず・粉じんの様なものか

○事務局(武田) 分かりました。もう一度その辺を考慮して。

○田上委員 11 ページに戻っていただいて先ほどリターフォールの有無とあったと思うのですが、針葉樹にも一応リターフォールがあるので、おそらくは、一般の方々が聞いたら、なんで広葉樹だけなのと言われてしまう。ただし、おっしゃられたようにもし5年毎に伐採を行っても全部それを動かさずにこの場所にあるんだということをいっているのであれば堆積有機物層というものを針葉樹でも考慮していただきたい。

- 佐藤委員長 実際には針葉樹の方が高かったりする。リターフォールは。
- 事務局(武田) リターフォール形成のスピードは小さいと思うので、立木の部分の体積の部分でそこに枝の部分が入っていると思っているのですが、その辺を確認しつつその線源が同じであれば体積としての扱いなので評価は包含されていると考えているが、そこら辺を確実にチェックしたいと思う。
- 田上委員 もう一点よろしいでしょうか。先ほどの参考資料②ではご説明いただいたのですが、こちらの3-2の14ページの火災に関する事で。草本植栽の部分があるのですが草本への放射性核種の移行は考慮していないことからということで評価していませんが、先ほど油井委員からもあったのですが、本当に根がセシウムを含む土壌に到達していないという前提と思うのですが、実際には40cmくらいまで根は到達する。もっと大きな草本植物であれば1m、2mといったところまで行けらしいので、ここは先ほどご説明あったように、評価したけれども十分外部被ばくに比べて小さかったからということであれば、書いてあるように考慮していないのではなくて、評価したけれども小さいということをちゃんと一言いただくと安心感が増すのであろうと思う。
- 事務局(武田) ここは評価するというのではなく草本と木本を比べたら絶対に圧倒的に木本の影響が大きいので、そういう書き方にする。木本で評価の代表をさせたとする。
- 田上委員 それであつたらいいです。
- 佐藤委員長 その他。
- 新堀委員 10ページで盛土の空隙率0.25や埋戻材への浸透水量0.4と言う値はあまり効かないのでしょうか。
- 事務局(武田) セシウムをやっている限りでは地下水移行の方は効かないかなというのが実感です。浸透水量は平均ということですがKd(空隙率)の方は地下水移行には効かないとセシウムについては思っています。
- 新堀委員 火災時にあるいは豪雨等で大量の水が来た時でも基本的にこの辺りの数値にはあまり効かないということになるのか
- 事務局(武田) 豪雨とかでひたひたになるという感じですか。
- 新堀委員 火災時で有れば消防車が来ると大量の水を使って火を消そうとすることが考えられますよね。
- 事務局(武田) その辺はどのくらい数値が上がるものなのかわからないので試したことがないのでこれからになる。
- 新堀委員 評価をやっていただいて、もしあまり効きませんよということであればそれは追加情報として入れていただければと思います。あと、先ほどの議論の中で伐採した樹木をその場所にずっと置いておく仮定は線量評価的には意味があるのかもしれないですが、実際そこに置き続けるのではなくて、利用というのはここで考えてあげなくていいのか、もしくは考えなくていいと切ってしまうのか。そこは違う部署でやりますからいいですよと、うまくバトンタッチできていけばシナリオとして無理がないのですが、そこにずっと置いておきますというのは極めて不自然な感じがする。伐採したものを線量評価としてはいいかの可能性はありますが。
- 木村委員 木材の林野庁から濃度が出ていてこれ以下であれば使っていいよとか、これ以上であれば使っちゃだめということになっている。ここでほって置かれるというのは使えない木材が放置されるということになる。
- 佐藤委員長 植栽というのは売るためにやるということもあるのですが、森を守るために定期的に

やらなくてはいけなくて、それで山に積んでおくということもあるの。

○環境省(山田) ここは前提条件に関することになるかと思うんですが、その前提条件をどう置くかと思ひまして、例えば今回の散歩(1時間/日)を想定しています。これはどういう状況かといいますと公園として普通の森林だと散歩などされないわけで、これは散歩も入るということで、ここでは木材を利用するというよりかは森林を回復して、森林公園に近いようなといった前提条件の置き方なので今回の場合はこういう形で前提条件として評価していますというところを明示した上でお示しをするということかと考えている。公園とか森林公園といった方が自然なのかなと思う。

○新堀委員 そういうことであれば書いていただいて、かつ、もし利用するとしても規則によって利用が制限されているということも併せて書いていただければ読み手側としてミスリードしない。

○佐藤委員長 とすると山本委員からあった森林と緑地公園は森林公園になるんですね。森林と書くと山本委員が言ったようにいろんなことがある。

○山本委員 森林のままにしていいただいても放射線防護としてはバトンタッチされていて新堀委員もおっしゃったように別の規則でもきちんと対処できるようになっているようであれば森林のままでもいいのではないかと考えています。

○事務局(武田) 先ほど森林としての木材としてウッドチップみたいに再利用されるみたいなことはその業界の方でチェックが入ると思うんですけど、管理という意味で言うと持ち出して再利用されないようなことというのはひとこと前提として入れておかなければいけないのかなと議論を聞いていて思った。

○佐藤委員長 線量評価をした前提としての意味ですか。

○事務局(武田) 管理として伐採したものが将来でてる、それはそこに置いておく。それはつまりそれを持ち出して再利用するということは基本やらない、やらせないというのを含めて管理というのが必要なのかなと気もした。もちろんそこには色々な業界の中での知識量があればそこでのチェックが入るということでもいい気はする。何処まで入れるかは管理としての基本方法の明確化というところもあるのかなと思う。

○山本委員 今のところの管理については全体の体系の構築の中で管理と言っているのは自らそのように管理されるでしょうというような管理だったんではと思う。ですから新たにここで自治体にチップを持ち出すこと禁ずるような管理がどうしても必要だということと何か別の意味でわざと高くするために管理しているのでは、の話が言われそうな気がするので、そこはチップとして持ち出されることは自然にはあるかもしれないけれども別の放射線防護体系で上手く行っているから経路としては考えなくていいですよ。の方が良さそうな感じがする。

○佐藤委員長 私もそこまではしなくていいと思う。

○木村委員 自治体や国と限定しているから私的な利用はないという前提で。

○事務局(油井) これまでの福島県での汚染のいろいろな調査をすると心材・辺材はまず問題ない。外側からきたところの樹皮が高いだけですから基本的に持ち出しても問題ないと思うのでここではあまり制限を加えない方がいいと思う。

○事務局(武田) 分かりました。

○田上委員 関連して15ページのところに火災の設定があつて、その時にセシウムの総量を書いてある。だとすると樹木の量もわかるし総量も分かっているのであればおおよそMAX どのくらいの濃度になりそうだと分かると思いますけど。その参考的な値がもし出れば、MAXがこの位の値であれば

持ち出しても大丈夫だね。そうじゃないねの判断基準になろうかと思うんですが、ざっくり計算できるじゃないですか。例えば椎茸等の原木 50 Bq/kg 等の基準がある。そういった値になっていなければ十分使えるといった話になってくるのではないのでしょうか。

○新堀委員 二次利用的な考えで総量はどのくらいになっているかの試算は手元に持っていた方がいいですけどもやはり植物の生態によっても濃縮度が違いますから一つ一つチェックしていけないということになるかと思う。先ほど木村委員がおっしゃったように、ここは国が管理しているところで、二次利用しようとした時には今度は違った形の利用が起り得る。それらがなんらかの形で市場に出るときには国が直接管理するわけではないと考えてもおかしくはない。先ほど山本委員がおっしゃられたようにあまり一つ一つの管理についてこれ以上踏み込むというよりは以下の体系シナリオにはめて行くという方がいいかなと思う。

○佐藤委員長 その他ありますか。質問なんですが津波で検討対象外とした「津波が到達しない内陸にあると想定される」とあるんですけど、もう土地造成は高いとこでしかやらないということなんですか。

○事務局(武田) 一応そういう形をとっています。ここは津波としては到達しないような内陸部を想定している。もし到達するという場合には異常降雨に近いような表層を削るような評価になると思うんですけどそういう風にやっていくのかどうか。

○新堀委員 土地造成というと津波が到達するような場所でやるようなことが多いと思いますが、そうなったときにそれは考えていない、あるいは、そういったことを考慮しないもっと内陸部の山を想定しているという話では、ある種、土地造成に制限を付けることになる。

○事務局(武田) その通りだと思います。土取場というのが念頭にあったのでその辺がどこまでこれを土取場等という形でどういような場所っていうのもあるんですけども窪地にあって埋め立てをするその辺を何処までこの評価に広げるか。

○佐藤委員長 今まで津波の評価をしましたよね。それで包含することができないですか。そんなにシナリオとして違いますか。

○事務局(武田) 違わないことは無いと思うんですが、低地に入れたものというのが何処まで削られるか、露呈するだけではなく持って行かれる評価もあるかもしれないので。

○佐藤委員長 ただし、それは昔海岸で作ったものより遙かに少ないと思うんですが。

○事務局(武田) そうですね。それに類似して設定して評価をするということとはできないこともない。

○佐藤委員長 評価もするし、その評価で包含する。

○事務局(武田) 去年の評価の線源としての体積がどちらが大きいかというのを思っていて、その辺は比較しながら包含できるなら包含するという形にしつつ、もし評価が必要であればする。

○佐藤委員長 ここの言葉がよくないような気がする。

○新堀委員 私としてはしっかり管理するところが条件ですから津波がきて流されてしまうような場所でどうやって管理するのかという話となり、矛盾すると思います。津波が到達しない内陸であるということが念頭にあった方が説明は分かりやすいかと考えますが、だから計算しなくていいというわけではない。

○事務局(武田) そこら辺は環境省と何処まで前提とするとか包含するかを。

○佐藤委員長 このように書くと再利用先を限定して見えるのではないか。

○事務局(岡田) 線源としては豪雨で表面から流されたものが 500m なんでものすごく大きい前に盛土

でやったときにもっと全然小さい体積で評価している。なので別で評価しなくてはならない。

○佐藤委員長 必要であるならばやっていただきたい。

○事務局(武田) たしか規模が今回は大きいのだと思います。少しその辺がどうか、というところがありますのでそこを含めて。

○佐藤委員長 その他に。その上のところに「地震動に伴う液状化等による形質の変状が考えられるが」と言っておきながら外すというのもこれは液状化による変状は大丈夫なんですか。

○事務局(武田) 変状というのはやはり大きいという可能性はある。

○佐藤委員長 だとしたら評価しないといけないんじゃないかと思うのが一般の人の考えではないか。

○事務局(武田) もう少しこの辺をきちんと書かないといけないのかもしれませんが、結局崩壊しての補修工事でそこを剥ぎ取った形のものがあるのですがそれは敷均し・締固めの方でそういった作業をやっているのそこで代表をしている。

○佐藤委員長 今の言い方とこの書き方は全然違う受け方である。あと、暴風・竜巻の部分もそうなんだけれども評価から外すというのに敏感になってしまうなんだけれども。今までやってきた検討内容に包含されるとかそちらの方で色々想定しているからとかで理由があって評価から外しているところがないといけないのかな。この記述の仕方だと誤解されるのかな。根返りの根が寝になっている。根返りが発生することが考えられるがみたいに要するにちゃんと excuse しているのにそれを検討しないでっていうことがね。

○新堀委員 関連するかどうかかわからないが冒頭で参考資料①で特措法の精神に適切な管理の下で行うことを想定するという言葉があって、適切な管理とは何処までを指していることは国・各省での理解の仕方が問われるかと思う。そこはぶれないようにしないといけないかなと、そこと整合性をとるという形で先ほど指摘いただいた文言を整合性とするようにしなければいけないかなと思った。広げればいいんだという話では無いと思う。

○事務局(油井) 本当は評価できるところは評価しちゃって、例えばこの前福島県でフレコンバックが流されたけれども評価したらたいしたことが無いんです。だからそれも評価して仮に評価してもこんなもんだ、でも補修工事の方が効くなら効くで、どんどん出せばいいわけをそこを避けようとする逆逆逆にそっちに議論が行って混乱すると思う。誤解が誤解を生むだけなので評価できるものは一番極端な評価をすればいいと思う。そうすると管理からも外れるし、でないと新堀委員も言ったように管理とは何ですか、限定再利用とは何ですか、ここがキーなんです、そことの関係を持った被ばく評価をしておかないとつじつまが合わなくなる。そのところがポイントになると思う。評価すべきは評価したらいいんです。極端な例だったらこうです。絶対起こらないと言えないなら。

○新堀委員 線量の評価すること事態はいいと思いますし実際例えば海に流された時どうなるかも計算しなくても分かるという考えも理解しますが、そもそも流されてしまうというところに置くこと自体にどうなのかということが問われると思う。

○事務局(油井) 100%無いということはないので、あれだけ膨大なことやっていて絶対無いとは言えないから非常に可能性としては低いけど評価した、という表現だと思う。

○新堀委員 それをやることによって逆に沿岸地域でいいんだと、内陸の津波が到達するかもしれないけど内陸ではやらないですよという議論に結びつけることも可能と思う。

○事務局(武田) 災害時の評価ですけども地震については少し文言をきちんとして、これは今までのもので包含性をきちんと説明できる。津波については、これは前提という意味で書いたのだからそこら辺に

については評価をするという方向で考えております。暴風・竜巻も実は地震と同じような形なので、基本覆土があるので今までの評価で包含できている。なのでそこがわかるように記述を変えます。そういう方向で行きたいと思います。

○佐藤委員長 今の3つの方向でいかがでしょうか。よろしいでしょうか。では、その3つで修正いただき掲載願いたいと思います。

その他に。

○事務局(油井) 若干気になるんだけど9ページの締固めとかをやるんだよね、これは造成ですから地層処分をやっていた人間なので緩衝材などの締固めにダンパーを使うとかなり粉じんが立つと思います。その辺の作業のあり方と管理のあり方、つまり被ばく評価において、例えばマスクをかぶって粉じんがたっても99.9%のマスクをかぶっていますというのが基本にあるんですよね。その辺をクリアにしておかないとこれだけ膨大なところを土地造成してダンパーで締固めると当然粉じんが立ち上がるんですよ。間違いなく、だからその辺の詳細が見えないのでここで締固めで吸入とか経口がありますよね。そこら辺って前もやったんですけど。

○事務局(武田) マスクをかぶってっていうのはないです。

○木村委員 呼吸率で設定されているので。

○事務局(油井) 呼吸率と粉じんは。

○木村委員 粉じんは作業環境での呼吸率。

○事務局(油井) 粉じん濃度は一般的な濃度にできるんですけど。

○木村委員 ひどい状況の設定。

○事務局(武田) それは労働基準法のMAXの数字。

○新堀委員 作業環境の許される範囲のMAX値。

○事務局(油井) MAX値でそれを全部吸ってしまうという保守的な評価をやっていますということですね。

○木村委員 マスクもなしで。

○事務局(武田) マスクもしていないような作業もその中で必ずマスクをされる作業で包含できるかはちょっと。

○佐藤委員長 その他にございますか。

○佐藤委員長 なければその他3-2以外の全体的についてまだ聞き足りないとか言ってないとかがありましたら。

○佐藤委員長 ございませんでしょうか。

○明石委員 今の呼吸のことなんですが、参考資料③の22ページに作業者の呼吸量と書いてあって今のはご指摘のマスクしないで1分間に20リットルの呼吸で選定値を1.2とあってかなり過呼吸ですよ。だいたい人間の呼吸って1分間に15回で1回あたり400ccから500ccなんですよ。1分間に7.5リットルを20リットルで計算しているのでかなり一生懸命呼吸しているので数値状はかなり過大評価になるんじゃないですか。だから安全側にかなりとっているという点はあると思います。ただマスクしないって作業はないような気はしますが仮にマスクしなかった場合にはこうなるっていう計算値なのですよ。

○新堀委員 冒頭で油井さんからあったように、ある人しか計算できないということじゃないような体制を作らなければいけないと思う。さまざまな保守的な仮定も含めて記録が残っていればその通り

にやればその通りに結果がでて、内訳はこうなることも確認できる。その様な体制作りは結構大事な
ことだと思います。信用してないというわけではないんですけど必ず問われることだと思う。チェッ
クしやすい体制をとっていただければと。

○佐藤委員長 今回の経口のやつは効きますよね。経口の被ばくって効きますよね。今過大評価でマスク
しないことはないんじゃないかと話があったが

○木村委員 結果的には外部被ばくが効いてくる。

○佐藤委員長 分かりました。

○木村委員 この辺の値は安全委員会のクリアランスの設定値からずっと引きずっている値で、ここで
新たな値を使うのも勇気がいることになる。

○佐藤委員長 その他いかがでしょうか。

○佐藤委員長 ございませんか。少し早いんですが事務局は3月27日が親委員会にあげていただくこ
とになりますので今日のご意見を踏まえて今後の資料のとりまとめを進めていただきたい。もしもう
一度確認が必要であればメールベースでよろしいでしょうか。メールベースで確認していただいて最
終的にまとめるといふ風にさせていただきたいと思います。本日はご議論していただきありがとうございます
でした。それでは事務局に返したいと思います。

○事務局(岡田) どうもありがとうございました。最後に浅妻の方からご挨拶を。

○事務局(浅妻) 今日はお忙しいところありがとうございました。思えば2年度にまたぐ作業で先生方
には色々長きにわたったご指摘・ご指導いただきました。どうもありがとうございました。まださら
に委員長から言われましたように親委員会のサポートが有りますので今暫くお力添えいただきます
よう宜しくお願いします。今日はありがとうございました。