

第2回中間貯蔵施設に関する専門家会議 議事録

日 時：平成25年8月20日（火） 10:00～12:10

場 所：杉妻会館 3階 百合（福島市杉妻町3-45）

出席者：委 員：小野雄策委員、川越清樹委員、田中知委員

樋口良之委員、吉岡敏明委員、吉田樹委員

環境省：三好信俊大臣官房審議官、藤塚哲朗中間貯蔵施設チーム長、大野皓史同係長

福島県：長谷川哲也生活環境部長（座長）、事務局：産業廃棄物課

オブザーバー：広野町、檜葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村

事務局	<p>——開 会——</p> <p>定刻となりましたので、ただ今から「第2回中間貯蔵施設に関する専門家会議」を開催します。</p> <p>まず、はじめに、福島県生活環境部、長谷川部長からあいさつを申し上げます。部長、よろしく申し上げます。</p>
長谷川部長	<p>——あいさつ——</p> <p>皆さん、おはようございます。委員の皆様方には、大変お忙し中お集まりいただきまして誠にありがとうございます。また、今回から新たに3名の専門家の方にも委員をお引き受けいただきました。感謝申し上げます。さらに昨日は、委員の皆様方には調査候補地の現地をご視察いただいたところであり、重ねて感謝申し上げます。</p> <p>前回の会議では、中間貯蔵施設や現地調査の概要について環境省のほうから説明を受け、ご意見等をいただいたところでもあります。その後、檜葉町、大熊町においては合同調査等の現地調査が進められており、双葉町においては現地においての住民への説明が実施されております。また、環境省においては、中間貯蔵施設に関する2つの検討会が設置されたところでもあります。</p> <p>本日は、中間貯蔵施設の現地調査等の進行状況についてご説明を受けるとともに、環境省のほうで設置された中間貯蔵施設安全対策検討会及び中間貯蔵施設環境保全対策検討会の検討状況等につきまして説明をいただくこととしております。委員の皆様には専門の分野からの忌憚のないご意見を賜りますようお願い申し上げます。冒頭のあいさつとさせていただきます。本日はどうぞよろしくお願い申し上げます。</p>
事務局	<p>ありがとうございました。</p> <p>それでは、事務局から報告事項がございますのでお願いいたします。</p>
事務局	<p>事務局からの報告ですが、当専門家会議については、本年4月に第1回の会議を開催したところですが、その後、国の現地調査、それから国の検討会の設置という部分もございますので、さらに幅広く専門の先生方のご意見を伺うということで、今回新たに3名の先生方を委員としてご委嘱申し上げたところでございま</p>

樋口委員 事務局	<p>すのでご報告を申し上げます。</p> <p>なお、本日、委嘱を新たにさせていただきました先生のうち、ご出席いただきました福島大学教授の樋口委員をご紹介します。</p> <p>福島大学の樋口良之です。どうかよろしくお願ひいたします。</p> <p>ありがとうございました。</p>
環境省三好審議官	<p>なお、新たに今回ご委嘱申し上げました先生がもうお二方、福島大学教授の木村先生と福島工業高等専門学校名誉教授の渡辺先生にもご委嘱を申し上げてございますが、所用によりましてお二方とも本日はご欠席ということでございますので、併せてご報告を申し上げます。それから、本日は委員のうち佐藤洋一先生も所用によりご欠席ということでございますので、併せてご報告を申し上げます。</p> <p>続きまして、本日、現地調査の状況等について環境省からご説明をいただくところでございますけれども、今回の会議に初めてご出席いただきます環境省の三好大臣官房審議官をご紹介します。</p>
司 会	<p>環境省で中間貯蔵施設を担当しております審議官の三好でございます。今日は私どもで設置いたしております環境保全対策、安全対策の検討会の内容等をご説明いたしまして、先生方から忌憚のないご意見を承って、我々も進めてまいりたいと思っております。どうぞよろしくお願ひいたします。</p> <p>それでは議事に入りたいと思います。</p> <p>議事の進行につきましては、長谷川生活環境部長にお願いしたいと思います。よろしくお願ひいたします。</p>
座長（長谷川部長）	<p>—— 議 事 ——</p> <p>それでは、早速議事に入らせていただきたいと思います。</p>
環境省	<p>まず、議題（１）の２つの検討会議の検討状況等につきまして、環境省から説明をお願いいたします。よろしくお願ひします。</p> <p>おはようございます。環境省で中間貯蔵施設を担当しております藤塚と申します。説明をさせていただきますのでよろしくお願ひしたいと思います。座って説明をさせていただきます。</p> <p>それでは、お手元の資料で、環境省資料（第２回）と書いてございます、若干薄い資料でございますが、これの議題の（１）から（６）に沿ってまずはご説明したいと思います。</p> <p>１枚おめくりいただきまして、青色のＡ４の横のチャートと申しますか、図がございますが、これは中間貯蔵施設の安全対策の検討会、先ほど部長からご紹介がございましたが、その中で、こういう流れで議論を進めておりますというフローでございます。</p> <p>まずは基礎情報（前提条件）を整理して、その前提条件に基づきましてさまざまな検討を行いまして、アウトプット、最終的なものとしましては安全・安心な中間貯蔵施設の具体像の提示をしたいというために、この一連のフローで検討を現在行っている状況でございます。</p> <p>前提条件としましては、まず、除去土壌等の搬入量がどうなるのかという、こ</p>

れはかなり、今後変化する数字ではないかと思っておりますが、その再推計と、運び込む土壌などの特性はどのようなものなのかということ、それと、今回調査を行いつつございますが、その現地での地質・地下水等の調査の状況、それと、前回は指摘いただきましたが、道路の状況、大量の除去土壌等を管理するというごことありまして、道路の状況・交通量調査、こういうもの前提条件を整理していきたいということでご一致したということでございます。

それに伴いまして、中間貯蔵施設に係る貯蔵構造及び維持管理の指針を検討しまして、その中で、あるいはその延長上で、地震・津波に対する安全確保の考え方の検討、それと並行いたしまして、大量の除去土壌を適切に管理するというごこと、敷地範囲・施設配置の考え方の検討、それと、施設配置の位置的可能性の検討というもの、また、交通につきまして、運搬につきましては運搬の考え方、例えば、車両、荷姿、ルート、可能量、それと同時に放射線安全評価を実施するというごことでございます。

その中でも、特に放射線安全の評価につきましてはシナリオを構築して被ばく線量評価を実施して線量の比較を行うということ、その中で、最後は中間貯蔵施設における具体的な貯蔵方法、構造、維持管理方法を提示し、敷地範囲・施設配置の提示、中間貯蔵施設への運搬の考え方の提示を行って、最終的には安全・安心な中間貯蔵施設の具体像の提示を行いたいと考えてございます。

その次の3ページでございますが、これも横のフローでございますが、先ほど部長さんからご紹介がございましたように、中間貯蔵施設に関します検討会につきましては、安全と環境保全の2つの検討会を立ち上げておりまして、それぞれ相互に連携を結びながら検討していくということでございます。

安全対策検討会につきましては、第1回が6月28日、第2回が7月30日に開催をいたしまして、今後、第3回、第4回と検討していただきます。その検討の中身につきましては、第1回で検討方針を決めまして、第2回、第3回でいろいろなご議論をいただいて、第4回目以降で指針あるいはその考え方を取りまとめたいと考えてございます。

環境保全のほうも、6月28日に第1回検討会を開きまして、その中でいろいろなご意見をいただいて、それぞれ分野ごとのご準備をいただきながら、第2回以降、環境保全の基本方針を決めていって、最終的には両方の検討をした結果、中間貯蔵施設の姿の提示をしていくと考えてございます。

次に1枚おめくりいただけますでしょうか。それと、机上に配布させていただきました地図（※委員限りの資料）も一緒にご覧いただければと思います。現在、現地調査を進めさせていただいておりますが、大熊町におきましてはボーリングデータがかなり集積しつつございまして、そのご報告をしたいと思っております。

このホチキス右上で2枚留めの図面でございますが、1枚目がボーリングの平面図でございます。2枚目がボーリング平面図を表層の地質の図面に重ね合わせたもの、3枚目、4枚目が、それぞれボーリングデータの測線、山海方向、あるいは海と平行の方向に直線を引きまして、その測線の切ったところの断面図を示

したものでございます。

もう一度、お手元の資料4ページにお戻りいただきたいと思いますが、この3でございます。大熊町におけるボーリング調査におきましては、今、順次行っておりまして、かなり本数、つまり7月29日時点で28孔の掘削がほぼ終了ということでございますが、その中のこの28孔をもちまして現在の調査結果をもとにまとめたものが4以下でございます。

まず、4の①、地形と分布する主な地層との関係として、低地には沖積層及び低位段丘堆積物、それと、台地には中位段丘堆積物が、丘陵地には大年寺層が分布することを確認しております。大年寺層の地質構造、お手元の2枚目の資料をおめくりいただきまして、1枚おめくりください。断面図、測線が上がA-D断面、下がB-D断面で、2枚目では1-1断面、1-1断面は海と平行に走っている断面でございますが、これを見ていただきますと、断面地層といいますのは緑色で示しております主に泥岩が優先とされる構造でございまして、ここの部分については、第2地層の実質構造2割、概ね1度から2度で緩く傾斜しているということ、断層による地層の変位・変形がないことが確認されています。

それと、大年寺層自体は、塊状の砂質の泥岩あるいは泥質砂岩を主体として、上部は細粒から中粒の砂岩の薄い層が挟在した泥岩優勢互層となっております。それで、鉛直性に、泥岩が非常に高く50m以上あるということで、支持地盤としては問題ないだろうということです。

それと、構造物を検討するにあたりまして、泥岩にどれだけ沖積層あるいは段丘堆積物があるかということの確認を行いました。例えば、大年寺層が広く分布すると想定しました「ふれあいパークおおくま」、昨日も現地をご覧になったかと思いますが、その中では、すぐ横に泥岩の土層がありまして、そんなに深くはないのではないかと思っておりましたが、実際、その部分でボーリングをしましたら、中位段丘堆積物が14mぐらいあったということで、14m下に大年寺層が確認されたということは、比較的高位の段丘のところでも段丘堆積物が深く堆積している部分もあるということでございます。

図で申しますと2ページ目のB-D断面の一番左のボーリングの⑤-1に該当するところでございますが、ここが盛土が一部あって、その下に段丘堆積物があるということです。

それと、例えば逆に低地、夫沢川の低地ですから第1原子力発電所の南側の低地なのですが、ここの層厚は谷の中央付近でも3m程度と、非常に沖積層堆積物がそんなに厚くないということと、それと、文献により表層地滑りの可能性が指摘されておりました。側線で申しますと、最後のページ、2ページ目のグラフを開いていただきたいのですが、ちょうどこのあたり、1-1'断面で④-11から④-0あたり、経産省の地質調査での資料によりまして、ここは表層地滑りではないかということが示されていたわけでございますが、実際に現地を、道路が通っていました線旧線がかなり明確に現れて出て地滑りが疑われたのですが、実際ボーリングをしてみましたら、そういう滑り面と思われるものは見られずに、いろいろな高さが異なった段丘堆積物があるということが確認できました。

それと、地下水位についてですが、低地の沖積層や低位段丘堆積物中では地表付近に地下水位が確認されております。それと、中位段丘堆積物中でも地表から3～4mの深さに地下水位を確認。それと、大年寺層中、先ほど申しましたように薄い砂岩の層、あるいは細粒の砂岩の層が共在しているところがございます、そういうところにも地下水が確認されておるところでございます。

以上、現地の大熊町でのボーリングと地質調査の進捗状況の報告でございます。

引き続きまして、資料の通し番号6ページ、中間貯蔵施設に貯蔵するかなり相当量の部分のものは除去土壌でございます。その除去土壌の中の放射性セシウムの挙動の特性を把握することによって、安全な貯蔵の方法あるいは施設の構造を検討することができるということでございまして、この資料3の中では放射性セシウムの挙動特性の把握ということの検討を行っております。

実際に、土壌中の放射性セシウムの溶出特性・収着特性、いわゆる挙動の特性は、実際、現地で代表的な土壌試料を採取しまして、そこで放射性セシウムの溶出特性試験を行い、それをもって土壌の放射性セシウムの収着特性を把握するというも行っております。いろいろな過去に行われたデータ、あるいは関係機関のご協力によりましてデータを活用させていただきたいというように思っております。また、今般の調査の中でも実際に土壌を採取してございまして、その結果も参考にしていきたいと考えております。また、試験結果（中間報告）でございますが、試験としまして、土壌中の放射性セシウムの溶出特性試験と実際の環境影響を考慮した土壌中の放射性セシウムの溶出特性試験、この2つを行ってございます。

次の7ページに移らせていただきますが、試験試料といたしましては農地土壌と宅地土壌の2つに分かれてございまして、それぞれ、表層から30cm採取をします。ただ、溶出試験においては表層から5cmの土壌を試料としてございます。これは農地でございます。これはサンプラーですから、コアを差し込んで土壌を採取するということとなります。これは比較的、農地につきましては、表層のいわゆる耕す土壌が厚いということもございましてこういう方法をとっております。また、宅地につきましては、これはスクレーパープレート、あるいはスクレーパー、すき取るというということで、表層だけ剥ぎ取って表層5cmの土壌を試料としております。

2. 2、土壌中の放射性セシウムの溶出特性試験でございますが、この結果、これは所定の溶出試験の方法に基づいて溶出特性を把握してございまして、ここで用いましたのは純水、水を用いてございまして、例えば農地土壌1～5、宅地土壌1～6がございまして、最大のセシウムの合計で最大のもので16万4287Bq/kg(乾燥重量)でございます。いずれの試験も、溶出がND（不検出）であったと。純水で溶出試験を行った結果、NDであったということでございます。これが、6ページの左下の表の1、土壌中の放射性セシウムの溶出特性試験でございます。

1ページおめくりいただきまして8ページをお願いします。2. 3、今、所定の試験方法に基づきます純水を使った試験では、溶出試験はNDでありましたが、実際に環境影響を考慮した土壌中の放射性セシウムの溶出特性試験はどうか

と。環境影響を考慮したということは、実際の現場で起こっている、あるいは環境を勘案するような試験方法でございまして、1つは、例えば肥料や草木などの分解によって生ずる陽イオンの影響はどうか。例えばアンモニウムイオン、カリウムイオン。それと、津波による塩分の陽イオンの影響、ナトリウムイオン、それと、酸・アルカリの影響のpH、それと、農地除染で使用する表面を固める固化剤の影響、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、それと、農地土壌の腐植物質の影響、これは腐植質ですが、それと、温度の影響、これを組み合わせまして試験を行いました。

その結果、酸・アルカリ、農地等の除染の際に使用されることがある固化剤、腐植物質、温度変化が溶出特性へ与える影響というのはほとんど見られませんでした。一方、陽イオン、例えばアンモニウム、カリウム、ナトリウムイオンの濃度は、濃度は溶出特性に影響を与える項目であるということがわかりました。

その下の表を見ていただきたいと思いますが、表2-2(1)共存陽イオンが溶出特性に及ぼす影響、共存イオンが、アンモニウムイオン、カリウムイオン、ナトリウムイオンで、それぞれアンモニウムイオン、カリウムイオンについては、最大1mol/Lの濃度まで行った結果、例えば、アンモニウムイオンが1molの場合は、溶出率が9.9%、ただし、作付水田土壌溶液中の濃度というのは、 2×10^{-4} から、あるいは 6×10^{-4} 、マイナス4乗の濃度であるということで、1molというのはそういった意味でも非常に濃いものだと。

カリウムイオンにつきまして、1mol(モル)のカリウムイオンの溶液では溶出率が9.8%、これも作付水田土壌溶液中の濃度というのはマイナス5乗、4乗のオーダーであるということでございます。それと、ナトリウムイオン、海水濃度相当、例えば 5×10^{-1} molでは2.6%ぐらいということでございます。

次の9ページ、共存する要因の中で、アンモニウムイオンが影響が大きいというような結果が出ておまして、この結果につきまして、いろいろな土壌で試してみたところの8ページの表をもう少しほかのデータを合わせたものが9ページの表でございますが、宅地土壌、農地土壌ともに、1molのアンモニウムイオンの溶液であれば、最大11%、最低9.2%、これは農地、宅地、それぞれ概ね10%前後、溶出をするということが確認されました。

今後、まだまだ検討を始めたところでございますが、今回採取しました土壌につきまして、今後、例えばより濃度の高い除去土壌の環境影響も含めた溶出特性の把握、あるいは、その土壌の放射性セシウムの吸着とその把握を検討していきたいと思っています。

1枚飛ばして11ページをお願いいたします。参考-2のところでございますが、土壌の放射性セシウム濃度の深度でございます。農地土壌の場合を見てみますと、表層から2cm、2cm~4cm、4cm~6cmと縦軸で分けてございますが、かなり表層に分布をしていることがおわかりいただけるかと思っております。1枚おめくりいただきまして12ページ、これは宅地土壌でございますが宅地土壌も若干、これは0.5cmごとでスクレーパープレートで取っておりますので、これも同じような傾向で、表層にセシウムが分布するということが表でおわかりいただけるかと思

ております。

それと、15 ページ、すみません、ちょっと説明してよろしいでしょうか。15 ページをお願いいたします。これも、除去土壌が非常に大量になるということでございまして、今回、改めて福島県内の除去土壌の再推計を行ったものでございます。これも当然、除染の進み具合、あるいは時期によって、時間の経過とともにかなり変動はするものだと思っておりますが、今回、現時点での再推計を行いまして、その結果、15 ページ、いろいろな、例えば、土工事をやる場合の常識としまして、土工事で土をすき取ると、土かさが膨らむというようなことがございます。そういう膨らむケース等々いろいろ不確定な要素がございまして、あるいは、除染のいろいろな考え方によって違いますので、今回推計しましたのが、最大 $2,197 \text{ 万 m}^3$ 、概ね $2,200 \text{ 万 m}^3$ くらいになるかと考えております。この中には、廃棄物等も含むわけでございまして、廃棄物の量はそんなに多くございませんが、廃棄物の減容によってはまた増加すると思えます。

すみません。18 ページをめくっていただけますでしょうか。これは推計でこうなったという部分でございまして、しかし、18 ページの上の4でございまして。こうはなりましたけれども、追加的に実施する要素ということで不確定な分野がございまして。例えば、定量的に推計が困難な要素がいろいろございまして、そういうものにつきましては、例えば帰還困難区域の除染ですとか、あるいは除染計画終了後の追加的な除染、あるいは家屋の解体、追加的な森林除染をどう行うかということもございまして、なかなか不確定な要素がございまして。ただ、現時点において、対応の除去土壌を搬入する観点から、 $2,800 \text{ 万 m}^3$ を前提として、施設に関する検討を進めたいというふうに考えてございます。

次が資料の19 ページでございまして。中間貯蔵施設の構造等の考え方でございますが、結論から申しますと、「基本的考え方」に書いてございまして、一応、タイプとしては3つのタイプが考えられるのではないかとことです。先ほどから説明させていただいておりますように、大量の除去土壌が出ます。除去土壌と、端的に申しますと焼却灰が出まして、大きく分けると土と焼却灰に分かれますが、この土の中でも、例えば公共の水域及び地下水の汚染に対して特別の対策を必要としないような土壌などについては、Ⅰ型、これは後ほど説明させていただきますが、土壌貯蔵施設、それと、その他の土壌等についてはⅡ型というようなことを検討していきたいと考えております。

また、土壌につきましては、土木資材等への再生利用も非常に期待されておられて、その安全や確実な利用の推進を図ることも非常に必要であろうと考えております。それと、放射能濃度というのは時間経過とともに物理的減衰で低下するということから、この性質も踏まえながら土壌の取扱いを検討することが適当ではないかと考えております。これが土壌等を取り扱う施設です。

それと、 10 万 Bq/kg を超える廃棄物を扱う施設ですが、これにつきましては放射性物質汚染対処特措法に基づく基準に従った構造等を基本とすることが適切ではないかと考えておられて、廃棄物貯蔵施設という考え方で検討していきたいと考えております。

そのイメージですが、1枚おめくりいただきまして、20ページ、21ページです。20ページの表は今、説明させていただきました表でございまして、貯蔵施設の種類としまして、土壌貯蔵施設（Ⅰ型）、土壌貯蔵施設（Ⅱ型）、それと廃棄物貯蔵施設（10万Bq/kgを超える廃棄物）ということでございます。

Ⅰ型と申しますのは、公共の水域及び地下水の汚染に対して特別の対策を必要としない土壌等、先ほど前の章でもご説明いたしましたが、土壌における吸着あるいは溶出特性というのは非常に重要なキーポイントになっているとは思っております。それと、上記以外の土壌等ということで、この中で、土壌などの保有水などの集排水設備の設置、地下水位を低下させるための地下水の集排水設備の設置、施設底部への遮水工の設置等により、貯蔵施設の浸出液による公共の水域及び地下水の汚染の防止を図るといようなものがⅡ型でございます。Ⅲ型でございますが、Ⅰ型、Ⅱ型とも容器に封入せずに貯蔵するということを想定してございます。廃棄物につきましては、廃棄物の容器封入、例えばドラム缶ですとかさまざまな形、例えば角形容器などに封入して、建屋内での搬入作業や貯蔵の実施により飛散・流出を防止し、公共水域の汚染の防止すると。それと、廃棄物の容器封入のほか、必要に応じ遮へい機能を有する建屋や仮設遮へい体を設置することにより、放射線の遮へいを図るということでございます。

21ページ、22ページが貯蔵施設でございまして、22ページのほうをお開きいただきたいのですが、ここで注意書き、赤四角で囲ったものと青四角で囲ったものがございます。赤四角で囲ったのが貯蔵施設Ⅰ型・Ⅱ型共通でございまして、青四角で囲ってあるのが貯蔵施設Ⅱ型にプラスアルファをするという要素でございます。

それと、23ページでございますが、これは廃棄物貯蔵施設のイメージでございます。例えば、既存の建物が利用できる場合ももしかしたらあるかもしれませんので、そういうのがあればそういう既存の建物も利用できるのではないかとということもございまして、こういう建物の中に容器に封入した上で、建物あるいはその地下に封入すると。例えば、23ページの下の方ですが、下が空洞みたいになっていて2階建てになっておりますが、これは一つのイメージでありまして、当然、地下だけになる場合もあると考えております。あくまでもイメージでございます。

続きまして24ページをお願いしたいと思います。その中で、それぞれの行動がある中でどのように中間貯蔵施設において安全確保をするかということでございますが、例えば安全確保策、マトリックスの一番左でございますが、放射線の遮へい、飛散の防止、流出の防止、公共用水域及び地下水の汚染防止、接近防止、放射線管理、モニタリング、生活環境の保全、記録・保存というようなことを考えていきまして、その中で、25ページは非常に字が小さいのですが、今申し上げました安全確保策を縦軸に取りまして、横軸それぞれの施設、それぞれの活動と申しますか行動について、こういうマトリックスでもって、維持管理、構造、貯蔵の指針を検討していきたいと考えておるところでございます。

続きまして26ページ、中間貯蔵施設の地震動・津波に対する基本的な考え方でございます。地震動・津波に対する基本的な考え方としまして、基本的には2つ

ございます。1つは、確保すべき性能を明確にするということと、それから、安全性確保の基本的な考え方を整理するということでございます。

それと、対象とする施設につきましては、貯蔵する施設本体、それと、貯蔵する施設下流部で、例えば堰堤をつくって止めるような構造でありましたらその堰堤、それと防潮堤、水処理施設を代表的な施設としまして、それぞれ地震・津波に対する設計上の基本的な考え方を整理するということを考えておりまして、各施設ごとに放射線安全について基本的な検討の位置づけも明確にすると。

具体的な外力でございますが、外力は地震動・津波で、(1)から(4)までございまして、(1)レベル1地震動、これは対象地域において百年に1回程度発生する確率を持つ規模の地震動で、ここに書いてございます塩屋崎等々の地震動を比較して大きい地震動を設定と。レベル1の津波ですが、これも百年に1回程度発生する確率を持つ規模の津波で、アウターライズ型地震による津波の対象地域における津波高と明治三陸地震相当による津波を比較して大きい方を設定すると。それと、外力レベル2の地震動でございますが、対象地域において想定される地震動のうち最大規模の地震動、これは東北地方太平洋沖地震と想定双葉断層地震の対象地域における地震動を比較し、影響の大きい方、それと、外力レベル2の津波でございますが、想定される津波の最大規模の津波ということでございます。

それで、27ページをお願いしたいのですが、外力のレベル1地震動・レベル1津波に対しては、各施設の設計上の健全性を確保するというを一義的に考えますが、レベル2地震動・レベル2津波の外力に対しましては、一部の損傷は許容するものの、放射線安全に関する評価を行い、安全性を確保するという、それと、レベル2津波における評価は、レベル2地震動のあとにレベル2津波を受ける場合、重畳についても考慮するということでございます。

それで、一連の考えのフロー、今ご説明しました考えのフローがこの27ページのフローになっております。1枚おめぐりいただけますでしょうか。具体的にご説明させていただきたいと思っております。

まず、設計上確保する性能の貯蔵施設でございます。先ほど申しましたように、貯蔵施設、堰堤・防波堤、それと水処理施設、この大きく3つに分けた施設について、外力に対する確保すべき性能、考え方についてまとめたものでございます。

設計上確保する性能の貯蔵施設としましては、◎と○がマトリックスになってございますが、◎は設計上健全で継続使用可能、それと、○は機能維持、短期間の補修により継続使用可能ということでございます。それで、このマトリックスの横軸がA、B1、C1、D1となっております、これがそれぞれ上の断面図、貯蔵施設、水処理施設等々、貯蔵施設の赤丸で囲んだところに対応した施設になってございます。A、B1につきましては、廃棄物貯蔵施設、土壌貯蔵施設のⅡ型、丘陵地・台地、その下の段丘・谷地が土壌貯蔵施設のⅡ型、それと、谷地・低地については土壌貯蔵施設Ⅰ型、こういうものを配置した場合にこうなりますよということでございます。

例えば、レベル1の地震動が起こった場合に、構造物、地盤ともにそれぞれ安全性・健全性が維持・確保できるということでございます。例えば、レベル2の

地震動が起こったところでは、地盤につきましては、上のいわゆる岩盤に接するような沖積層ではないところにつきましては安全性を確保できますが、例えば下流のほうでは多少、変異・変形をするものの、地盤の安定性は維持・確保されるだろうと考えております。

津波につきましても、例えば構造物、レベル2の津波につきましても、高いところについては十分高いということで浸水しないと。しかし、低いところ、段丘・谷地あるいは谷地・低地のところでは浸水する可能性は、当然、台地のほうが低いわけで、ありますが、必要な態勢をとることで貯蔵物の流出を阻止できるだろうと考えております。

それと、29 ページの堰堤・防波堤でございますが、これも堰堤・防波堤は貯蔵施設の下流側につくるという施設でございますが、これにつきましても同様の考えで行っております。例えば、レベル2の津波に対しましては、堰堤は越流を想定するということですが、対策工、例えば洗掘されないような対策工をつくって粘り強い構造とするようなこと、あるいは洗掘対策、洗掘でも波が引く場合の洗掘もありますし、そういういろいろなことを考えて損傷を低減させるということでございます。

30 ページを見ていただきたいと思います。水処理施設ですが、水処理施設は本体に付属する施設でございますが、これにつきましてもやはりそれぞれの施設の下流部といいますか、当然、水の流れを考えますと一番低いところにつくことになると思いますので、これにつきましても、標高の低いところにつきましては、ある程度、津波・地震について許容しますが、短期間の補修により継続使用が可能、あるいは一部損傷を許容しますが、補修により機能を回復できるというような考え方でおります。

次は放射線安全、31 ページでございますが、これは貯蔵施設、堰堤は関係ございません、貯蔵施設の水処理施設なのですが、貯蔵施設につきましては、構造上の機能を維持して放射線安全を確保する考え方と、放射線安全に関する評価で安全性を確保する、例えば津波をかぶったとか、あるいは一部壊れたとか、そういう場合には、IIのほうの放射線安全に関する評価で安全性を確保したいと考えております。例えば、レベル2の津波の場合、津波が襲来するであろう段丘・谷地、谷地・低地につきましては、万一浸水、あるいは越流しても、あるいは一部漏洩しても、一般公衆に対して放射線被ばくの影響を及ぼさないという考えで検討していきたいと考えます。

それと、最後の32 ページでございますが、水処理施設、これも同様な考え方でございまして、構造上の機能を維持と、あるいは放射線安全に関する評価で安全性を確保と、これも同様でございますが、例えばレベル2の津波が来た場合に、万が一浸水して、あるいは万が一漏洩した場合でも、一般公衆に対して放射線被ばくの影響を及ぼさないという考えで検討していきたいと考えております。

引き続きまして資料5番、中間貯蔵施設の範囲及び配置の基本的考え方、今までの説明の中で、中間貯蔵施設自体が貯蔵するそのものの施設のほかに、例えば堰堤ですとか、水処理施設ですとか、さまざまな施設が併設して成り立っている

ということをご説明させていただきましたが、そういうもろもろの施設を含めまして、その施設範囲の基本的考え方をどうするのかということがこれから説明するところでございます。

まず、1、中間貯蔵施設の施設範囲の基本的考え方でございますが、1つ目の「・」で書いてございますように、安全性に最大限配慮して、十分に余裕をもった施設とすること、それと、谷地形や台地形などの自然地形を最大限に活用して、土地改変をなるべく避けて貯蔵施設を設けることにより、環境負荷の低減と工期の短縮を図るということ、それと、上記の結果としまして、各貯蔵施設が飛び地として存在する、例えば谷地が連続しているわけではございませんので、谷と谷の間に台地があったりという形も考えられますので、そういうところは貯蔵施設は飛び地として存在する可能性がございますが、例えば、そういう貯蔵そのものの施設の間にその他の施設を適切に配置するとともに、一方、環境保全対策のほうで検討している環境保全対策も兼ね合いに入れながら、必要な緩衝緑地帯が要るのではないかと考えております。それと、これらのことにより、各施設が一体的に機能し、面的に広がりを持った中間貯蔵施設を整備することが重要ではないかと考えております。

それと、次の2の考え方の共通事項でございますが、貯蔵施設、受入・分別施設など、検討の段階でございますが、まだ設置の段階には至っておりませんが、調査の段階で考えているのが主でございますが、ここに書いてございますような主要な施設については、それぞれの町ごとに配置すると。それと、現況の地形、既存の建物を有効活用するという、貯蔵施設の周辺に必要な施設を適切に配置して、修景・緩衝緑地も要るのではないかと。それと、周辺住民の方の生活環境を保全するために、例えば、放射線濃度が高いものというのはなるべく一般公衆からの離隔をとるとということ、それと、受入・分別施設、一時保管場所等の常時密封等されていない除去土壌等を取り扱う施設は、効率性も当然勘案しつつ、一般公衆との離隔を確保するという。1枚おめくりいただきまして、それと、施設内の移動距離を少なくするために、受入・分別施設、貯蔵施設を近接配置するという、それと、これも前回、この検討会でご指摘いただきました覆土材料はどこから持ってくるかという話がございましたが、造成等でかなり土砂が発生すると考えておまして、そういう一時保管場所ですとか、あるいは覆土材料確保のための土取り場も検討するというように考えます。

これも前回出たかもしれませんが、交通の問題は重要な問題になりますので、なるべく待ち時間が少ないような施設配置、あるいはトラックヤードみたいなものも必要ではないかと考えております。

それと、防災対策として、防潮堤を設けるなど津波、高潮に対する安全対策、あるいは各施設間の連携を考慮した、いわゆる場内道路的なもの、管理用道路も必要だと考えます。

それと、貯蔵施設・減容化施設ですが、例えば、こういう比較的濃度が高いものにつきましては、先ほどの安全性の考え方の中でもご説明いたしましたが、こういう施設は地震時等に安定的である地盤を有する丘陵部、台地部等に配置する

と。それと、土壌貯蔵施設（Ⅱ型）は沈下量が少ない場所に配置して、その他、谷地形等を用いて、例えば土壌貯蔵施設（Ⅰ型）を配置するというようなこともあり得るのではないかと考えております。それと減容化施設と貯蔵施設は近接配置、それとストックヤードも配置するというごこととでございます。

それと、受入・分別施設ですが、主要道路の近くに受入・分別施設、計量設備のほかに、船でいいますと沖待ちといいますが、そういうところも必要だと思っております。運搬車両待機場所を広く配置するというごことと、荷卸し場所と搬入車両の移動距離を短くすると。そのほか、管理棟、情報公開センター、研究等施設というのを適切に、例えば施設を見下ろせる場所に配置するというごことと、それと、中間貯蔵施設の外周等に修景・緩衝緑地帯を確保するというごことと必要ではないかと考えております。

引き続きまして 35 ページから、放射線安全に関する評価シナリオ選定の考え方でございます。これは貯蔵するもの自体の放射性物質を含む土壌、あるいはその灰ということで、放射線安全に関する評価シナリオを選定するための考え方を明らかにしまして、現時点で考えられる評価シナリオを整理するというごことと、今後、この評価シナリオを選定していくということになろうかと思っております。

評価の目的と基本条件ですが、今後具体化する中間貯蔵施設の基本設計（構造・維持管理）の妥当性を確認と、平常時及び事故時において中間貯蔵施設に係る公衆の放射線被ばくを評価するというごことと、それと、評価対象核種はセシウム 137 と 134 と考えておりますが、他の核種についても影響が小さいことを別途確認したいと考えております。

それと、評価対象期間は貯蔵開始から 30 年後まで、評価対象プロセスは、中間貯蔵ということで運搬から貯蔵まで、評価対象は公衆、それと、評価シナリオは平常時と事故時と。常時は追加 1 mSv/年、事故時が追加 5 mSv/event（ひとつの事故発生）ということとを考えております。

ページが飛んで申し訳ございませんが、40 ページをお開きいただけますでしょうか。先ほど 2 ページ以降、文章で書いてあることが、このそれぞれの場面場面での考え方として評価のシナリオを書いておまして、通し番号で申しますと 41 番まで書いてございます。表の 1 から表の 5 まででございます。それぞれ、運搬、受入・分別、減容化処理、それと搬入、貯蔵ということとを考えてございまして、それぞれ具体的な平常時・事故時、具体的な行為、それと線源、評価対象、被ばく形態、それぞれとりまとめてございます。

例えば、運搬でしたら、具体的な行為、平常時は運搬経路周辺居住、運搬経路における一般車両の通行、それと、事故時は事故等による遮へい機能の喪失、飛散あるいは流出ということで、運搬経路周辺住民と考えています。この中で、例えば、大気中、河川へ流出した場合等々の場面で評価の対象を行っていくことを考えております。それぞれ考え方は同じでございますので、この表については割愛させていただきたいと思っております。

44 ページをお願いしたいと思います。中間貯蔵施設への運搬の考え方、先ほど申しましたように、運搬時における評価シナリオも検討が必要で、量が大量

になるということもございますので、運搬の考え方につきましては、現時点での検討の経過及び検討の方向性についてご報告させていただきたいというふうに思っております。

1の検討方針でございますが、ここに書いてございますように過去に例を見ないような大量の除去土壌などの運搬でありますことから、まず、考え方としまして、既成概念にとらわれることなく、例えば生活圏・一般交通からの空間的・時間的分離や大型一括輸送等を指向した検討も実施すると考えております。その中で、まずは運搬に用いる車両・荷姿等にやはり一定の仮定を置いて検討せざるを得ませんので、現状を踏まえた仮置場等からの中間貯蔵施設への除去土壌等の運搬ルート、運搬時間帯、運搬車両・荷姿、運搬可能量等について検討を行いたいと考えております。

検討のフローでございますが、45ページ、上でございますが、「検討の考え方について」のフローですが、まず、選定条件を整理いたします。これも非常に多岐にわたるものですから、ある一定の、場合によっては省略というものを行うことが必要かもしれませんが、できる限り精度の高いやり方で考えています。運搬量、車両・荷姿、出発地、仕向地など、それと運搬候補ルート条件抽出、例えば社会的影響面、市街地・観光地をどうするのか、技術面、通行不能箇所、通行規制箇所等、あるいはその安全面、事故リスクの高い箇所の回避というようなことがございまして、それから運搬候補ルートを選定して、その中で一定の考え方を持ちまして交通シミュレーションを実施して、それでいろいろなデータをその中にインプットしまして、もう一度フィードバックをして選定を繰り返すというような考え方になろうかと思っております。これはあくまで一定の条件を置いた検討になると思っております。

その中で、5としまして中間貯蔵施設の運搬の考え方の提示、これも※印で書いてございますように、除去土壌あるいは仮置き場情報の更新や関係箇所との協議・検討結果に基づいて、随時これは改訂されていく、更新されていくものだろうというように考えてございます。

検討経過、45ページでございますが、前提条件の整理なのですが、除去土壌の発生量、これは2,800万 m^3 を踏まえた設定ということ、車両・荷姿ですが、こういうフレキシブルコンテナ、平積み、あるいはコンテナ等を想定しているということでございます。

46ページをお願いします。場所と、運搬の車両はいろいろなパターンがございしますが、まず、今回は10tダンプを中心に検討を進めるということ。それで、先ほどさらなるいろいろなごみですとかがございましたけれども、車両の大型化、あるいは積み替えのほうについては今後の検討課題になろうかと思っております。運搬時間帯等も、自動車運転者の労働時間基準、13時間以内を基本とすることを念頭に、いろいろな、日中・夜間・昼夜運搬について、いろいろな前提条件を設けまして、メリット・デメリットを組み合わせたいと思っております。運搬ルートは、高速道路、国道、主要地方道、県道を基本としております。

それと、運搬候補地の選定条件、これは社会影響面、それと、47ページ、技術

面、安全面、こういうことをいろいろ考えまして運搬候補ルートの選定を行うということ。49 ページをお開きいただきたいのですが、運搬ルートありきかということ、そうではなくて、これは既存の道路で想定されるようなポイントを赤色で塗ったということをごさいます。まだまだこれは想定でございます。

47 ページにお戻りいただきまして、今後の検討の方向性、手順ですが、手順につきましても、運搬ルート、時間帯などについて複数の検討条件でシミュレーションを実施するという、それに基づきまして、ルート・運搬時間帯別の複数ケースで運搬量を算定、それと、ケースごとにいろいろな影響を算出して、そういう条件の下で運搬量が最大となるケースを検討していきたいと考えております。

検討結果のイメージですが、運搬の考え方としてとりまとめて、その中で課題対策についても、例えば生活圏・一般交通からの空間的・時間的分離、あるいは、その分離した場合の安全管理の徹底や大型一括輸送等を念頭に置きながら、安全性・効率性向上を目指した検討をしていきたいと考えてございます。

以上が、資料の 1、安全対策についての説明でございます。

引き続きまして、もう少し分厚い資料でございますが、環境省資料 2、中間貯蔵施設環境保全対策検討会、これは安全対策検討会につきましては、6 月 28 日、7 月 30 日の 2 回開催してございますが、中間貯蔵施設環境保全対策検討会は 6 月 18 日に 1 回開催してございます。その中の資料についてご説明をしたいと思っております。

なお、前のほうの通しページで申しますと、例えば 22 ページ、除染等の説明資料でございまして、22 ページからが本体の資料でございまして、この中間貯蔵施設に係る環境保全対策の検討を行うために、この検討会の中でいろいろな検討をお願いしているということでございます。

検討の手順でございますが、22 ページ、施設に係る環境保全対策の検討につきまして、中間貯蔵施設は、環境影響評価法（アセス法）第 2 条の規定により対象事業とされている事業には該当しませんので、同法に基づく手続きを行う必要はございませんが、やはり、環境保全対策を徹底して行っていくということから、施設による環境への影響を調査・検討して環境保全対策についても十分な検討を行きたいと思っております。ただし、迅速な整備が必要であると考えておりますので、早急に行う必要があるということで、例えば、その進め方としまして、23 ページの 3、環境保全対策の検討の具体的な進め方、まずは環境への影響に関する配慮事項の検討を行った上で、環境保全対策の基本的な検討を行うこととしております。そのフローが 3 ページに載っております。この情報も逐次公開をしていきまして、まず、文献調査、それと現地での調査を行っていききたいと考えております。

それと、26 ページをお願いいたします。具体的に、では中間貯蔵施設に関してどんな環境への配慮を行うことを検討するのかということでございますが、まず、影響要因の検討としまして、この（1）の下に丸が 3 つございます。アセス法に基づきます最終処分場に係る環境影響評価の項目、それと、アセス法に基づきますダム事業に係る環境影響評価の項目、それと、県のアセス条例に基づく指針に

規定されている最終処分場あるいはダム事業に係る環境影響、こういうものを網羅して検討したいと考えてございます。その中で、事業特性としましては、非常に、廃棄物処分施設、あるいはダム事業に係る工事と類似しているということもございますので、そういう項目について検討していきたいと。

影響要因、26 ページの下ですが、工事の実施、例えば、建設機械の稼働から車両の運行、27 ページ、造成等の施工、ずっときまして研究等施設、これは運用されるようになってからの研究等施設・管理棟からの廃棄物の発生、こういうものを随時それぞれの場面場面に応じて時系列で影響要因とさせていただきました。

それと、環境要素でございますが、これについては27 ページ下にございますが、大気、水、土壌、生物、それと28 ページ、人と自然との触れ合い、環境への負荷の量、あるいは追加被ばく、こういうものを環境要素として取り上げまして、それをとりまとめた表が29 ページでございます。横軸が工事開始から管理まで、いわゆるライフサイクルの流れで、縦軸が影響要素でございます。横軸が影響要素で縦軸が要素、それぞれについて配慮事項のところに丸を打っているところでございます。

それについて詳しく説明していますのが31 ページ以下の表でございます。それと、47 ページ、当然、現地の調査に先立ちまして文献調査をいろいろ行っております。文献調査といたしますのは、例えば気象データですとか、あるいは過去のいろいろな文献、あるいは必要なデータを当たっております、その過去の文献調査をしたのが資料7でございます。多岐にわたりますので説明は省略させていただきたいと思っております。

それと、飛びまして153 ページ、今回、現地でいろいろな調査を行っております。環境調査も行わせていただいておりますが、その内容について調査計画の中で示しております。この中では、例えば環境要素ごとの現地調査方法ということで、非常に長くて申し訳ないのですが、例えば159 ページでしたら、実際の現地にサンプラーを設置しまして、大気のモニタリング、それから160の風向・風速を行っております。それと、163 ページでは、河川水等を採取しまして河川水のモニタリングも行っておりますし、165 ページでは底質を採取しておりますし、冒頭ご説明いたしました地下水のボーリング地点では、何点かで地下水の検査もしております。171 ページ以降が例えば土壌の調査、173 ページが動物、目視調査、生態系の調査も行っております。

以上が、簡単でございますが、環境調査は現在進行形でございます、まだ結果等々が出ておりませんので、第1回の検討会でご報告した内容をかいつまんでご説明いたしました。

長くなりました。以上でございます。

ありがとうございました。

それでは、先生方からご意見、ご質問等をお願いしたいと思います。

貯蔵施設で貯蔵する対象とすれば、I型、II型の土壌と、それから焼却等出てくるが10万Bq/kgを超えるような廃棄物貯蔵施設の3つの種類でいいということでしょうか。

座 長

田中委員

環境省	<p>現在はそう考えております。主に、やはり大きく分けると土壌と灰になりまして、その土壌の中でもⅠ型、Ⅱ型という考えで、ただ、土壌の吸着特性の試験がまだ十分終わっておりませんが、現段階ではそれで検討していきたいと思っております。</p>
田中委員	<p>あまりたくさん分類しすぎても合理的ではないと。樹木とか伐採したそういうようなものは、現地で焼却するというのでよかったですでしょうか。</p>
環境省	<p>どこで発生するかによりますけれども、原則としてなるべく燃やして当然搬入していただきますが、すべてがすべて可能かどうかはわからないというのが現状だと思っております。原則としては、なるべく減容化して持って行っていただかないと、やはり、それぞれ設置にあたってなるべく施設自体を小さくするというのもあるかと思っておりますので、基本的にはできるだけ焼却して持って行っていただきたいというのが原則です。ただ、一方、現地でも相当、土の中に根っこが混ざっていたり、仮置き場では分別が不可能なものがございますので、当然、現地でも減容化施設は必要だと思っておりますし、また、土地を造成するにあたって相当木材を切ったり草を刈ったりして可燃物が出ると思っておりますので、そういう点でも現地、中間貯蔵施設での減容化というのもあると考えております。</p>
吉岡委員	<p>3つのタイプを想定しているということですが、これは同じ敷地内とかそういうところに3つのタイプを設置するのか、それぞれ、この場所はⅠのタイプ、あるいはⅡのタイプ、Ⅲのタイプというふうに考えられるのか、その辺をまずご説明をいただきたいと思っております。</p>
環境省	<p>やはり、設計上確保する性能とか、あるいは外力に対する安全性というものが一つあるかと思っておりますし、そういうことで申しますと、考え方としましては、廃棄物貯蔵施設、これは灰になろうかと思っておりますが、それはそれで、例えば台地の上みたいなどころ、あるいは津波・地震にかなり強固なところにつくる必要があると思っております。</p> <p>逆に、Ⅰ型、Ⅱ型については自然の地形を利用してつくと。ただ、Ⅰ型、Ⅱ型をどう分けるかというのは、やはり海からの遠さですとか公衆との離隔ということ、そういう安全性、安全性は離隔というのもありますし、あるいは外力に対する安全性もありますので、それを考えながら配置することになるかと思っております。</p>
吉岡委員	<p>その質問とも絡んでくるのですけれども、いわゆる堰堤と防潮堤というものをどの位置につくるのかという、特に海岸に近いところでは防潮堤が必要になってくる、そうではないところは堰堤というふうにこの図の中では記載されておりますけれども、この防潮堤というのは中間貯蔵施設の建設にあたって対象となりうる形になるのでしょうか。ひょっとしたらほかの省庁の話ということも防潮堤については出てくるかと思うのですけれども、その辺はどのようにお考えなのか、あるいは検討されているのかということをお聞かせいただきたいということ。</p> <p>それともう一つ、地下水の流出の防止対策でありますけれども、この図面の中で見る分においては、あふれ出たものについては外側に側溝みたいなものを設けて、そこでためるという形になっておりますけれども、地下に浸透していった場合の地下水というところに対しての対策というのは具体的にどういうふうに考えら</p>

環境省

れているのか、くみ上げるのか、そうすると地下水がどういうふうに流れているのかというのがわからないとそれができないということになるので、その辺の検討はどうなっているのかをお願いします。

一つ目の防潮堤は誰がつくるのかという、実はあくまで調査のお願いをしていますので、設置前提のお話はできません。申し訳ございません。ただし、考え方としては、防潮堤自体が中間貯蔵施設の一部を成すのであれば中間貯蔵施設のほうで建設するということは一般としてあり得ることだと思います。ただ、あくまで調査の段階ですから、まだ建設ありきの話はできないのは申し訳ございません。

それともう一つ、考え方としては、なるべく津波の浸水域を避けて上のほうにつくるのが基本だろうと思っております、施設としましては。昨日現地をご覧になりましたけれども、これも調査という前提でお話をお聞きいただきたいのですが、津波浸水域を避ける形でなるべく調査をしたいと思っておりますが、避けられない場合は、それは津波は許容せざるを得ないだろうという中で、許容した場合の安全性はどうか。例えば、水処理施設でしたら、津波で流されても復帰はすぐにできるでしょうし、なるべく故障が少ないようなタイプも考えられるのかもしれないし、あるいは、場合によっては、例えば今回の大津波で比較的浄化槽が健全であったというデータも出ていますので、例えば地下式にすれば、ブロワーぐらいは流れても下のタンクは無事だという、いろいろなパターンはあると思いますが、基本的にはなるべく浸水域は避ける形で考えたいと思っておりますが、その中で、例えば、津波の被害を考慮するというところでございます。

それと、地下水の流出対策なのですが、これも先ほど申しましたように、いろいろな考え方があると思っております。一つは、まだ分析が十分に終わっておりませんが、土壌の吸着・分配特性のデータによろうかと思っております。現在、1 mol まで例えばアンモニウムイオンを上げると 10% ぐらいの溶出がございしますが、実際に 10% の 1 mol というのはあり得ない数字でして、そうすると非常に溶出率というのは少ないと、現状の考えとしては少ないと考えております。

それと、もう一つ、漏れた場合どうするか、それはモニタリングをきちんとやってからしか確認できませんので、モニタリングの施設、井戸を適切に配置して、そこで検知をすることになろうかと思っております。

それと、仮に漏れた場合の例えば公衆の離隔には安全なような、これは安全評価のシナリオのところでもわかりましたように、仮に公衆への被ばくについてきちんと評価をして、例えば、距離をたくさん取るとか、あるいは吸着層をどう設けるかということ、これは今後設計の中で反映していくことになろうかと思っておりますが、それはモニタリングをやって、それで確認しなければいけない、ということはモニタリングをきちんとやる必要があるということです。

吉岡委員

私ばかりですが、もうちょっとよろしいでしょうか。

今、調査という観点でお尋ねしたいのですが、これはいろいろなところで建物等が津波でやられてあちこちに散在している部分も当然入ってくると思うのですが、その中に石膏ボードとかアスベストというのがあるのかなと思っております、今、その状況がちょっと見えないと。特にアスベストの場合は作業

環境省	<p>員等の問題のところでは非常にリスクが大きくなっていくということでもありますので、少しその調査がどうなっているのかというのが見えない部分があると。</p> <p>もう一つ、石膏ボードの部分ですけれども、これは場合によっては埋め立てをした場合に硫化水素の発生等でかなり悪臭が出るというような事例もあちこちで出てきていると。それがどのくらいの量あって、あるいはどういうところに散在しているのかということがこの調査された中では見えなかったのですが、それについて何かコメントがあればお願いしたいという点でございます。</p> <p>調査について、例えば家屋がどれだけあるかとか、あるいは構造物がどれだけ被害を受けているかというのは、まだそういうところまでは全然いっておりません。あくまで調査につきましては一次的な調査、地盤ですとか環境ですとか地下水ですとか、そういう調査しかしておりません。といいますのは、そういう調査でまず絵姿をお示しするというので、今ご指摘がございました、例えば解体家屋がどれくらいあって、どのくらいの石膏ボードがあるかとかアスベストがあるかというのは、もっと先の話になろうかと思っております。ただし、放射性物質のお話で、多分、放射性物質以外にそういう有害物質もあり得ることも頭の隅に置いて検討が必要だというご指摘だと思いますので、そのあたりも踏まえて留意していきたいということです。</p>
小野委員	<p>薄いほうの図の説明と質問が一つあります。図の説明では、28 ページから、A、B、C、D、E という施設のアルファベットがあるのですが、あと、数字が1とか2とか3というのは、ちょっと聞きそびれたのですが、この数字の2とか3とかというのは、これはどういう意味なのでしょう。</p>
環境省	<p>少々図が見にくくなっているかと思うのですが、一番上の右端の図なのですが、図のほうの左側のほうに貯蔵施設のAというものが3つあります。その下に貯蔵施設のB1 というものがございまして、このB1 と横にB2 の水処理施設というのがあるのですが、B1 とB2 というのが一応一体的に機能する施設という意味合いになってございます。その下にはC1、C2、C3 というのがありまして、それが貯蔵施設と堰堤と水処理施設、これも一体となっているという意味で、C1、C2、C3 としております。アルファベットと番号についてはそういう意味合いです。</p>
小野委員	<p>もう一つなのですが、これは、こういう貯蔵施設を段丘とかいろいろなところにつくった場合のもともとの線量について、例えば、ある程度除染してこういう施設をつくるのか、最終的にはこういう施設も空間線量はどの程度まで収めてやるかというシミュレーションみたいなものはあるのでしょうか。</p>
環境省	<p>まだ調査で、工事前提のお話はなかなかできないのは申し訳ないのですが、一般論として、作業員の被ばくを防ぐために除染は必要だと思っております。それとシミュレーションのお話なのですが、これは前回の検討会でお示したかどうかあれなのですが、あくまでシミュレーションですが、幅200mの中間貯蔵施設をつくるのに、バックグラウンド100mSv/年のところで、搬入土量が4万Bq/kg、覆土を30cmします。下からの遮へいは99%防ぎますので無視しましょうと。あとはスカイシャインですが、スカイシャインのまず計算上ですが、幅200mの</p>

川越委員	<p>中間貯蔵施設をつくって、バックグラウンドが100mSv/年であれば、中央部では10mSv/年まで下がりますというシミュレーションはやっております。ただ、これはあくまで計算です。ただ、敷地境界は当然、急に100mSv/年に近くなって、ちょっと離れれば10mSv/年になるという、こういうシミュレーションをやっています。例えば10mSv/年、これは10mSv/年でやれば1mSv/年まで落ちます。単純な計算なので、そういうシミュレーションをやっています。</p>
<p>環境省 川越委員 環境省 川越委員</p>	<p>吉岡先生の話の続きで、地下水のことについて質問があるのですけれども、今、基礎調査という段階の中で進めていらっしゃるけれども、地下水の調査というのは結構やられているのですか。もしもやられているのであれば、資料もつけていただくと非常にありがたいなと思います。</p> <p>地下水の、例えば水位ですか。</p> <p>流動です。</p> <p>流動はまだやっておりません。地下水の確認だけやっています。</p> <p>そうですか。せっかく調査ボーリングをやられているので、ちょうど、やや裸の状態で地下の状況がわかるので、ぜひとも流動のほうも添えていただきたいなと思います。</p>
<p>環境省 吉田委員</p>	<p>わかりました。検討させていただきたいと思います。</p> <p>交通の観点からお話しさせていただきますけれども、45ページのところで、今回そういうシミュレーションを行っているというところで、道路交通の混雑度、あるいは、その沿線のところの皆さんの被ばくの可能性というところを考慮しながらシミュレートをやって進めていかれるというところは理解したのですが、一方で、一つ抜けていると思われる点が。今回、中間貯蔵施設のところで受入分別施設というところがあるはずなのですが、いわゆるそのところでどのくらいの処理能力を想定あるいは仮定しているのかというところがないと、少しシミュレートとしては厳しいのかなと。つまり、いくら道路の交通というところでさばききれましたと、沿道のところで被ばく条件というところもクリアできましたと。ところが、いざ中間貯蔵施設のところに行ってみたら、積み荷の荷下ろしのところにかなり時間を要して、実はそこで混雑している、受入れが難しくなってしまったということになれば、搬入にかかる時間というところが必要以上に延びてくる可能性がある。そうすれば、恐らくこれから中間貯蔵施設というところの調査をして、これから各自治体あるいは県等というところで協議を進めていく中で、どのくらいの時間、あるいはどのくらいの量というところで皆さんとお話ししていくのかというところにつながっていくはずですので、非常に処理能力というところが重要な視点ではないかと思っています。このあたりの話というのは今どの辺まで検討されておられるのか、あるいは積み荷の下ろした時間等をどの程度想定しておられるのか、そのあたりがあれば教えていただきたいと思います。</p>
環境省	<p>今のご指摘、いくらスムーズに運んでも、最後にふん詰まりになれば交通にも影響するのではないかというご指摘だと思いますが、まさにおっしゃいますとおりだと思います。ただ、どちらに建てようかと、まず交通流優先でやってみて、それで例えば何年なら何年で運び込みますよという計算をして、それに見合う施</p>

設をつくるのかという考え方もあろうかと思えます。逆に、もっとクリティカルな問題は、例えば物理的にどのくらいの施設しかできないというのはまだわかっておりません。これは地質調査によって、物理的にどのくらいの面積のどのくらいの規模の施設しかつけれないということはまだわかっておりませんので、逆にそちらのほうからのいわゆる制約条件というのものもあるかもしれないと思っております。

したがいまして、いろいろな制約条件の中で、あくまで仮定を置いて、今回は大変申し訳ないですが、積み荷の荷さばきをどうするのかというところまでは検討の対象にはなっておりませんが、今ご指摘いただいた点は十分に我々も考えておりますので、これは施設の配置ともものすごく密接に関係する話です。その中で、これもあまり施設の配置のお話をする、建設ありきではないかというご批判も受けるものですから、まだそういう段階までは至っていないというのが現状でございます。ただ、今、先生がご指摘の点は、いくら交通がスムーズにいても、そこで荷下ろし待ち、あるいは処理能力が低くてせつかく交通がスムーズでもだめではないかというお話、そのあたりも施設の配置の中で、あるいは施設の運搬の中で考えていきたいというように考えております。

樋口委員

今の質問に関連していることで質問させていただきたいのですが、質問というか、これは意見なのですが、今みたいに処理能力が決められてシミュレーションしてとなると、結局、学問的というと待ち行列理論みたいな計算になってきてしまって、確率論的にリスクがどのくらいかということになってきてしまうので、それはやめたほうがいいかなと。例えば、コンテナ関連で、すごくトラックがいっぱい並んでいるような、あんな状況は巻き起こしてはいけない。そのために、予約制にするとか、そういう形で1日の受入数は何台ですよというように予約制にして、そしてそれを仮置き場に分散していくというような、そういうITを使ったようなトラック運送をしなければ今回はまずいかなというふうに思えます。これは意見です。

質問のほうにいきます。まず、今回、システム工学的にこの施設を見たときに、仮置き場にあるやつを全部持ってきて全量を推計していますけれども、全量をまず全部置けるぐらいのキャパのものをつくってしまうのか、それとも、議論がまだ難しいところがありますけれども、最終処分場に、後半か中盤かわかりませんが、ちょっと出していくようなイメージでつくっていくのか、全量の厳しいというところで計算していくのか、その辺はどうなのでしょう。規模的な質問です。

環境省

非常に本質的なご質問だと思いますけれども、我々としては、全量を格納できる施設を配置していきたいと。まだつくることは、そこまでいっていませんけれども、計画していきたい。やはり、福島県全体の除染、このためには、一刻も早く除染で仮置き場に置かれた土を搬入する必要があると思っておりますし、また、中間貯蔵施設が先が見えないと仮置き場ができないので除染が進まないというご指摘もかなり強く出ておりますので、まず除染で発生する土は全部そこで適切に施設を、つくるのは先の話ですが、そういう検討をしていきたいと思えます。

樋口委員	<p>あと、飛灰のことなのですけれども、飛灰は土に比べて水に溶け出しやすいという特性が明らかになっているわけですが、そういうことが多いということで、溶け出すことに配慮した形で保管するということになる、その保管方法によって体積や容積というのは全然違ってくるかなと思うのですけれども、これはいくつもいくつも方法が学会とかでも報告されていますし、企業さんも実証試験を積み重ねているところなのですけれども、その辺、大体決めていかないと、実際の容積は決まっていけないのではないかなと思って心配をするのですけれども、どんな感じなのでしょう。</p>
環境省	<p>容積というと、面積に跳ね返りまして、それが工事ありきではないかというご批判をいただきますので、なかなかそういうところまで突っ込んだ話にはできないのですが、33 ページに中間貯蔵施設の範囲及び配置の基本的考え方と書いておまして、その中で、今ご指摘のあったところにつきましては、十分に余裕のある配置計画をつくっていく必要があるとは考えております。ただ、まだ調査結果が出ておりませんので、物理的にできるかできないかというのもありますし、前提条件はいろいろあるのですが、ここで 33 ページの 1 の 1 つ目を書いてありますように、安全性に最大限配慮して、十分に余裕をもった施設とすると、こういうふうに考えていきたいと思っておりますので、今おっしゃいましたように、例えば、ドラム缶 1 つ埋めるのに非常に大きな施設というようなことには多分ならないと思うのですけれども、余裕を持ってある程度のプラスマイナスが出て、吸収できるような施設が必要だと思っております。</p>
樋口委員	<p>あと、ここで出た焼却して減容化して出てきた飛灰というのはいいかもしれないとか、そこですということですが、あと、10 万 Bq/kg を超えているような地域にある飛灰については持ってくるけれども、10 万 Bq/kg 未満についてはまだ検討の段階ということでしょうか。</p>
環境省	<p>まだまだ調査、環境省の考えなのですが、10 万 Bq/kg 未満の飛灰等については、既存の管理型処分場で適切に管理をしたいと考えています。</p>
樋口委員	<p>そうすると、例えば、今、減容化とか濃縮する、濃いものと薄いものに分けるという技術が大分、今、市場には出ていないですが、研究段階とか実証試験レベルでいっぱい出てきています。そうすると、例えば 3 万 Bq/kg ぐらいの飛灰を濃縮して 10 万 Bq/kg 以上に上げて行って濃いものと薄いものに分ける。薄いものは 8,000Bq/kg にして、地域で通常の処分をして、下からという、そういうことによる再推計の誤差みたいなことについてはどうお考えでしょうか。</p>
環境省	<p>施設全体としましては、灰自体は相当少ないと思っております。やはり土壌ですので、そのあたりの再推計も必要かもしれませんが、施設全体に与える影響はそんなに大きくないと思っております。十分な余裕を持って施設の設計をすれば、そのあたりは。あと、例えば、今おっしゃいましたように、土でも同じだと思います。例えば減容化あるいは分離をして、そのあと、逆に考えれば資源なわけなので、例えば 8,000Bq/kg 以下とか 3,000Bq/kg 以下とか、そういうものは例えば場内でいろいろな使い道があると思っております。そういう有効利用をどうするかというのを将来的には検討していかないと減容化にはつながらないと。</p>

樋口委員	<p>ただ、今おっしゃいましたように、逆の意味があつて、減容化すれば、薄いものでも濃くても濃くても出るということがあつて、そこはトレードオフの関係になりますので、逆に先生のご指摘のように、少なくして濃くすれば、濃くすればするほど量は少なくなりますので、逆に管理は簡単ではないかというご指摘もあるかと思ひます。</p>
環境省	<p>その思想を実は聞きたかつたのです。その意思統一というのは右左いろいろあると思ひますが。</p>
樋口委員	<p>いろいろバリエーションがあると思ひます。まだ、どれだけのものがどこから出てくるかわかりませんので、それはやりながら考えていくことになるろうと、今の段階ではちょっと何とも申し上げられないという状態でございます。</p>
環境省	<p>今のコメントで、申し訳ない言い方で申し訳ないですけれども、確かに土壌は量が多いですけれども、飛灰の量は全然少ないのですけれども、そうはいつでも技術的課題が結構多そうなので、特に注意してご検討いただければなと思ひます。</p> <p>あと、濃くして薄くして、減容化という部分なのですけれども、もしこの施設で濃くして薄くしてというようなことが仮に行われるというシナリオが採択された場合に、薄くしたものをどこに返すのかというのは結構難しいかなど。さっき、土木関連では資材として、資源として活用するという部分も、例えば 8,000Bq/kg 未満は通常としてやってくださいねといつて、産廃処分のところであっても、自主的な地域の公害防止協定だとか、地域の協定とかそういうものとか、あるいは業者間の取り決めで、1,000Bq/kg、2,000Bq/kg という、そういう違う部分も含まれていきますから、それなのにどこに持つていくのかということは難しそうなので、実はこの引き算はあまりしすぎないほうがいいのかなどちょっと思ひました。</p> <p>先生ご指摘の点、同感でして、社会的、実際、技術的許容と社会的許容がかなり違いますので、そのあたり、どういう合意をしていくか。例えば場外でいろいろ有効利用することは、例えば敷砂に使うとか、あるいは場合によっては混合セメントをつくるか、そういうのはあろうかと思ひます。ただ、社会的許容と技術的許容はかなり違うというのは我々も認識しておりますので、非常に難しい問題だと思ひております。</p>
田中委員	<p>3つ、質問とコメントを含めてでございます。</p> <p>まず1個目ですが、資料の7ページですが、水と土壌との接触時間が書いてないのです。何時間ぐらい接触していると何個漏れたぐらいになるのだけけれども、測定時間は書いてあるのに接触時間は書いてないので、資料としては不十分ではないかなと思ひたのですが。</p> <p>それと、土壌等の中で、粘土粒子がコロイドとして出てくる可能性もあるかと思ひうのですが、それについてどう考えるのか、出ていたらどうするのかということ。</p> <p>それから、見ると、フミン酸が入っている場合に、温度が高くなると若干、フミン酸あるいは微生物の作用がきいたり、あるいはそこにまた有機物というか、植物の葉っぱが残っていたりすると、その作用で何か出てくるものがあるので</p>

環境省	<p>はないかと思うのですが、安全評価をしていくときにさまざまなことを想定してデータを取りながらいかに安全評価シナリオに入れていくかということが大事かと思うのですけれども、それが1個目です。</p> <p>試験の方法は、すみませんが10ページに、6時間浸透、すみませんが載っておりますので。</p> <p>それとコロイドについてどうなのかというお話ですけれども、土壌への収着特性は今まさに検討を進めているところでございまして、その中でコロイド粒子の影響についても検討していきたいと思っております。</p> <p>安全評価の中でも、パラメータ等、保守的な条件に仮定することで、コロイドとした場合の流出についても影響を評価する予定で今検討をしておるところでございます。</p>
田中委員	<p>最後、フミン酸の温度ですが、すみませんが、ページを。</p> <p>60℃で少し出ているという実験結果がありましたね。13ページ。フミン酸だけではなくて、さまざまな微生物がいたりすると、温度が上がったら出てくるものもあるのではないかと考えていて、データを取って、それを安全評価に反映することが大事だろうと。</p>
環境省	<p>わかりました。そこもいろいろなパラメータを含めて検討させていただきます。</p>
田中委員	<p>2つ目です。これから安全評価をしていくときに心配なのは、中間貯蔵したものについてはそれなりにしっかりと安全評価のシナリオをつくって対応していると思うのですが、輸送中のときに、これで1mSv/h以下ですね、一般交通に対して使われるのは。そこがどういうふうに担保していくか、カバーできるかという点になっていくかと思っておりますので、それについて、そのシナリオ等も考えて、一般の県民の方が一番心配されるのかなと思っておりますので、やっていただきたい。特に運転手とか従事者については電離則や除染のもの使われますから基準が高いと思うのですけれども、一般についてもこれからしっかりとやっていただきたいというのが2つ目。</p> <p>2つ目ですけれども、最終処分をどういうふうに考えるのか、あるいは中間貯蔵したあとの取り出しをどうするのかというのが重要になってくるかと思っておりますので、土壌とか廃棄物の形態とか、汚染の土壌を取り出し方についても考えていくことが必要かなと思いました。</p>
環境省	<p>以上です。</p> <p>いろいろご意見をいただきました。例えば、輸送の問題につきまして、住民被ばくはどのように評価するのかということですが、やはり時間とも関係いたしますので、時間について、量あるいは仮置き場でどうやって積むか、そこでどのくらい時間がかかるか、あるいはルートはどうか、あるいは、そういうものを交通調査の結果ごとにシミュレーションを行って、まず時間を測定して、その中でいろいろなパラメータを設定して公衆の被ばくを計算して安全を考えていきたいと思っております。例えば仮置き場から中間貯蔵に行くのに全然関係のない場所を通ることになりますので、今、先生がおっしゃいましたように、非常に県民の皆さんの関心も高いということもありますので、そこも十分勘案して安全評価を行って</p>

きたいと考えております。

それと、最後の中間貯蔵後の取り出し等ございましたけれども、今回、まずは中間貯蔵に全力投入させていただきたいということで、我々の検討もしっかり中間貯蔵をきちんとやるかというところで一定の考えをまとめていきたいと思っております。

小野委員

田中先生がおっしゃっていた土のほうの話なのですけれども、かなりこういう研究がされていますけれども、実際に黒ボク土ですよ、ほとんど。あと、低位水田のやつ、11 ページですけれども、試験されているのが一番濃度の高い「農地土壌-4」ということで、下層のほうの2 cmから4 cmのほうが高いのです。一般的には黒ボクが非常に吸着度が高いといわれています。低位水田のほうは逆にいうと濃度が高くて下層に移っている。やっぱりこの辺も仮置き場に集められてくる地域の土壌の地質、土質というか、土質をきちんとマップ化していただいて、これはお願いなのですが、非常に吸着の高い土壌、もしくは先ほど田中先生がおっしゃったみたいに腐食質が大量に入っているものというのがラベル化できるようにしていただくと管理がしやすくなるから、今は黒いフレコンバッグに入れて中身がよく見えない。やっぱりその辺も含めて、今後の話ですけれども、維持管理して、貯蔵するときの管理が非常にしやすくなるので、できたらそういう地域差もしくは中身が見える形で表示していただけるといいかなと、これは意見ですけれども、お願いします。

環境省

我々も、フレコンバッグあるいは除染の仮置き場にどのような性状の土が置かれているか、非常にやはり、今先生がおっしゃいましたように、設計・運搬に直接きいてくるので、非常に注意を払っているところでございます。ただし、現実問題を申しますと、直轄で施工している分につきましてはタグ管理をして、ほぼ特定できるようなことも考えておりますが、現実問題としまして、除染のスピードがどんどん、除染で土を剥いでどんどんやっているものですから、なかなか一個一個のフレコンにどんなものが入っているかという管理は現実的に難しいのが現状です。

ただ、そうはいつでも、やはり、例えば積み込むときに袋が破れたり、いろいろなものがありますので、できる限りそういう情報を集めたいと思っておりますが、おのずから限界があるのはご理解いただきたいと思えます。

小野委員

それで、地域は、取ったところの地域というのは出てくるはずなので、そうすると地質がある程度地域によって違うとか、水田だったら低位水田の土壌になるわけですし、黒ボクの非常に高いところ、褐色森林土のところだったら褐色森林となるわけですので、やはり地域差もきちんと、場所の指定というのにも必要になってくるかなと考えております。

環境省

ご指摘のとおりだと考えておりまして、資料の7ページのほうに、表の2-1のところでございますが、土壌分類というものを左から3列目のところにお示しをさせていただきます。この中にはご指摘のような黒ボク土なども含んでおるわけですが、そういった意味で、今回農地関係の研究所が出しているような土壌分類のマップがございますので、そういったものを参考に、できる限り広い分類の

吉岡委員	<p>ものを採取したというつもりでございます。そういった情報も参考にしながらしっかりと把握していきたいと思えます。</p> <p>今の質問とも関連するのですが、溶出試験をされておられると。田中先生の質問とも関連してくると思えますけれども、溶出試験をされているときに、先ほどのフミン質ということがありましたけれども、多分、田中先生がご心配されていたのは、むしろフミン質よりも、もっと小さい有機酸が生成した場合、この場合には非常に重金属も含めてかなり溶出率が高くなるというのは一般的にいわれておりますので、恐らく田中先生はそういうことも含めたところで、もうちょっと調査をされてはどうかというようなご意見だったのかと思えます。クエン酸とかそういうのが出てくると非常に溶出性が高くなるというのが懸念される点かなと思えます。</p>
環境省	<p>それと、この浸出の実験というのは、多分、水に対して対象とするイオンだけを入れて、それで浸出特性というのを見ておられると思うのですが、実際には土壌等も含めて、いろんな雑多なものが混ざった状態に入っていますので、ある程度混ざったときにどうなるのかというようなデータがあると、もうちょっと説得性が出てくるのかなとは思いますが、いかがでしょうか。</p> <p>おっしゃるとおり、実際の土壌中ではいろいろなイオンが混じって存在しているということで、例えば複合的な影響があるかもしれないというご指定だと思うので、そのあたりもいろいろな有識者の方のご意見をいただきながら、既存のデータがあるのかなのか、あるいは、どんな検討が必要なのかということを確認していきたいと思えます。</p>
吉岡委員	<p>それから、先ほど申しましたように、現実の土壌の状況と申しますか、地域の状況についてはそういうものもある程度把握できれば反映できるかなと思えます。</p> <p>すべてがすべて現場に合わせてというわけではなくて、代表的なもので構わないのですけれども、そういうものがあると説得性が違うのかなという感じがいたします。</p> <p>それと、これは車両関係のほうなので専門は吉田先生のほうになるのかもしれませんが、災害廃棄物の処理の関係で、この地域以外のところでの少し経験を離させていただきますと、今、運び込みを10tというふうに想定されていると。ところが、昨日もずっと沿岸のほうから内陸のほうに向けて通ってきたわけですが、逆にいうと10tというのは逆にいうと大きすぎないのかなと心配もしているところであります。もちろん、線量によっても地域によって違いますし、運び込むときにそれぞれの量も違ってくると。そうすると、逆に10tでは大きすぎないかなという心配もちょっとしておりまして、施設内でもしそういうような分別とか区分をされるということになってくると、もうちょっと管理のしやすいような、あるいは移動のことも考えると、移動に対して妨げにならないようなもうちょっと小さいところも想定されてもいいのかなと思えます。もちろん、10tで想定されて、それである程度試算ができるのであれば、このシミュレーションの段階で10tでも構わないと思えますけれども、そういう方向性も視野に入れながらシミュレーションをしていただきたいと思います。</p>

環境省	<p>ありがとうございます。今、吉岡先生のご指摘がございました。まずは10tでシミュレーションしてみると。それと、例えば仮置き場が場合によっては2t車でしか入れないということも当然あるかと思っております。ましてや軽トラックでしか入れないところも当然あるかもしれないと。そういう本当に隅々まで実際シミュレーションというのは、恐らくかなり不可能ですので、まずは10tでやってみて、それで実際、例えば4tなら4tでこういう場所だったらどうかということにブレークダウンしてくることになると思います。ただ、いっぺんに全部の仮置き場をチェックして、それをいっぺんに調査することはなかなかできませんので、まずは10tでシミュレーションして、ご指摘がございましたようなブレークダウンと申しますか、個々に応じた検討はしていきたいと思っております。</p>
吉岡委員	<p>もう1点よろしいですか。あちこちをずっと見学して思ったことなのですが、住民への配慮という面で、やはり思い出の品というのが当然あるわけなのですが、場所によっても思い出の地というのが多分住民の方に相当いろいろあるでしょうし、特に先祖代々受け継いでおられるようなお墓であるとか、そういうようなところがあちこちにやっぱり見受けられました。そこに対して、心のケアというわけではありませんけれども、安全・安心に配慮できるような、そういった検討というのも、ぜひこの項目の中に、環境に配慮するというところで、項目の何番目でしたか、10番目か何かに出ておりましたけれども、その中に1行そういった文面を加えていただけるといいのかなというふうに思いました。</p>
環境省	<p>ありがとうございます。ご指摘の趣旨の言葉を入れてみたいと思っております。ただ、まだ建設ではございませんので、あくまで調査の段階でございますので、そこはちょっとご理解いただきたいと思っております。</p>
川越委員	<p>調査の段階というようなことで、これから考えるべきことで、地震と津波というようなことと、あと、評価のシナリオというようなことでいただいているのですけれども、この中に、今、地震動があったあと、多分、地盤が沈下していると思っております。それがいずれ回復してくると思っております。そういうところも評価のシナリオの中に入れていただけたらなというようなことが1点と、あともう1点、地震と津波、非常に大きなインパクトを与えるようなものになっているのですけれども、やっぱり異常気象というのが挙げられて、特に、風とかというよりは、むしろやっぱりゲリラ的な大雨はだいぶ気になって、いわゆる短時間の強雨ということで、土塊の侵食とかもだいぶ活発になると思っております。そういう面も特に強調して検討していただけるといいのかなと思っております。</p>
環境省	<p>1つ目の地盤沈下、詳細には地震前と地震後の地盤と重ね合わせはしておりませんが、海岸では一部沈下しているところがあると聞いていますが、段丘面ではそんなに変わっていないかもしれません。それは、いつも航空地図を重ね合わせるとかというのもございますが、それについても、地盤沈下した地盤で強化を今するのか、あるいは回復というよりも復旧といいますか、復旧後の地盤の高さで評価するのか、例えば防波堤でしたら、県も計画をお持ちですので、その計画に準じて恐らく設計することになるかと思っております。</p> <p>それと、2つ目の異常気象なのですけれども、やはり昨今、特に今年、ゲリラ</p>

豪雨が多いですので、特に貯蔵の途中が問題ではないかと思っております。そのあたりも貯蔵の途中については十分調査の中で考えていきたいと思っております。上で覆う前に降られるとちょっと困るものですから、屋根をつけて貯蔵が終わってから上に重ねるといったような、また設計の段階でそういう配慮が必要だと思います。

小野委員

ありがとうございます。多分、最初の地盤のいわゆる復旧というか、いわゆる回復という面は、多分それなりに今の調査の段階でまめにやっぱり標高を押さえておくというのは、結構、このようなスピードで回復しているなというのも予測できる可能性もあるので、現に昔の状況と比較するだけではなくて、今の状況も定期的に計っていただければいいかなと思いました。

環境省

すみません。一回沈んだものが、例えばどのくらいのスパンで回復するものなのでしょうか。何十年後なのか、何百年後なのか。

小野委員

急激なストレスでバンといているので、恐らくスピードはある程度早いのかなと思います。

環境省

早く沈下したものが逆に。

小野委員

回復してくるのかなと思いますので。あと、多分、中間貯蔵としてどれくらい、まだ調査の段階なのでそれはまだ未定の話だと思いますけれども、やはり、将来を見据えたような形でどのようなスピードでどのくらいというのを、やっぱりあたりをつけるというのは重要だと思いますので、もしも調査をやられているのだったら、着実にデータを取っていただけるといいなという意味合いで発言しました。

環境省

わかりました。ありがとうございます。

吉田委員

先ほど吉岡先生も、2tトラックと10tトラックの話をしていましたけれども、今回のこの45ページのところに出ているこの検討フローというところは、いわば幹線的なところの検討フローかなという認識をしています。つまり、どういうことかという、福島市の北部から中間貯蔵とか、福島市の中部から中間貯蔵という、かなりざっくりとしたエリア間の移動のところでのどのくらいの交通に対するインパクトがあるのかなと。ですから、それぞれ福島市の北部だったら仮置き場Aとか仮置き場Bとかという、それぞれのところからどういうふうを集めてくるのかというところはまた別な問題であって、人が幹線のところをどうさばいていくかというふうなことを考えている。そこはやはり、なるべくだったら時間帯を限定しつつ、一度に大量輸送できたほうが能率的にできるはずであるわけですから、要はそういう幹線の話と、それから地区レベルの話というところを、やはり切り分けておく必要があるのではないかとこのところが1点です。

その中のところで、今、幹線という話をいたしましたけれども、その幹線というところも、恐らくそれも今回総計されているルートが49ページに出ている、この赤い線であるというふうに思っていますが、管理というところの観点からいって、要するにこれだけの本数で多様なところをやっていったほうがいいのか、あるいは高速道路も使ったほうがいいのかどうか、そのあたりというところを、このシミュレーションというところでやっていただいたほうがいいのかという期

がします。できるだけ本数が少ないほうが管理はしやすいというところはあるはずですが。

もう一つが、このシミュレーションという言葉なのですが、実はこれ、我々交通工学で使うときですと、何らかのシナリオがあって、例えば何もしない場合、今のように通る道路を限定する場合とかという形で、そういうシナリオごとで比較していくようなときに、しかも、それが局所的にどういう影響を及ぼすかというときに使う言葉であることが通常です。

ただ、今回の場合には、先ほどのご質問でのご回答のところにもありましたけれども、何年ぐらいかかるのかという期間というあたりのところを見定めながらやっていくということですから、要するにどのエリアからどの道路にどのくらいの量が通るかというような配分計算です。道路上のやはり配分計算ということと、それから、それぞれシナリオをつかったシミュレーションというところを幹線では両方やっていきますという形に、多分この45ページの図の9-1あたりは再編成していったほうが見通しやすいし作業しやすいのではないかなという気がします。

ここまではコメント的なところなのですが、1つ質問というか意見にあたるどころなのですが、供給面です。つまり、ここでは道路というところの制約条件、あるいは先ほどの話ですけれども、荷さばきうんぬんというところの話も制約条件なのですが、もうひとつ、車両はどうなのか。つまり、結構な台数、1時間で運べるよということになった場合でも、それだけの台数を運ぶことができる車両とか、それから大型二種免許の保有者というのがはたして福島に来てくれるのか。一方で、その人たちの被ばく線量管理というものがが必要です。そのときに、沿線住民の人たちの被ばく線量を管理するのかというシナリオは39ページ以降、詳細にいろいろなところを計算していきますという話がされているわけですが、運搬従事者に対してはやらなくていいのか。運搬従事者も、ある一定のラインを超えてしまったら作業ができないということになってしまったら、それはまた新たなネックになっているところがあるのです。このあたりどう評価していくのかということですが。

環境省

1つ目の車両の台数は足りるのか、それだけ来て、二種免許を持った人に来てもらえるのかというお話がありました。そのあたりも重要な問題だと認識しております。ただ、次のステップだと。まずは調査をして、トラックといいますか、交通流はこういう考えですよと示すのがまず先だと思っております、供給面はその次の話だと思っております。まだそこまでは検討しておりませんが、今ご指摘いただいた点についてはここにとめて、次のステップで考えていきたいと思っております。非常に重要な問題だと思います。

それと、運転手は当然考えまして、一般公衆ではございません。事実、作業者です、作業従事者としての被ばく線量を管理します。

ほかにございませんでしょうか。

21ページのI型、II型の貯蔵施設のガス抜き管というのは、廃棄物ガイドラインに載っているような普通の処分場タイプではなくて、どういうガス抜き管のタ

座 長
小野委員

環境省	<p>イブなのでしょうということです。これは、先ほどから議論になっている、例えば土壌の中に有機質のものが大量に入った場合にどうするかという意味で、恐らくガイドラインを今出していますよね。ああいう形のものにしていくのかという素案というのか、あるのでしょうかというのが質問です。</p>
小野委員	<p>貯蔵側の廃棄物処分場のガス抜き管理は今考えております。恐らく有機物、あるいはそういうものから発生するガスにつきましては、今のところ同じ土壌ですのでそんなに変わらないと思っております、普通のいわゆるガス抜き管と考えております。</p> <p>でしたら、やはりガス抜き管、もし土壌がほとんどだとすると、内部貯留がほとんど起きない可能性は高いので、やっぱりガス抜き管の中での、例えば水を抜く方法とか、そういう水を持っていく方法とかというのをやはりちょっと考えておいたほうがいいのかと思います。</p>
環境省 田中委員	<p>単純にガス抜き管としての機能だけではなくて、プラスアルファ、もし仮に水が入ってしまった場合、恐らく入らないのしょうけれども、入ってしまった場合の水抜き管としての位置づけも持たれたほうが安全が担保できるかと思っております。</p> <p>ありがとうございます。</p>
環境省	<p>今の 21、22 ページあたりで、このⅠ型、Ⅱ型というのは、貯蔵する場所は、地下水面より下になることを代表的な例として考えているのに対して、もう一つの廃棄物貯蔵施設については、地下水面の上のほうにつくるという、これをもうひとつの代表的なもとと考えていると思っておりますいいのでしょうか。</p>
田中委員	<p>地下水よりこれは下になっていますが、谷地形のところ、実は地下水の調査をやった場合に、谷地形のところよりも比較的浅いところ、あるいは、場合によっては低いところにありますので、地下水面より今のところ上だと考えております。たまたまこれは地下水が山のほうから谷に下りてきているものなものですから、ただ、場合によっては低いところがひょっとしたらあるかもしれませんが、そこは設計で工夫できるかもしれません。</p>
環境省	<p>それと、地下水、排水管というのは山のほうから来る地下水をそこでどんどん吸い上げるということで、それを 30 年間ずっとやり続けることを考えるわけですか。</p>
座 長	<p>吸い上げるといってもいろいろな、例えば下に悪水路、悪水排水路みたいに埋設すれば、そこに集水して、別にポンプアップしないと逃げるのがありますので、いろいろなパターンがあると思っております。</p> <p>ほかにございますでしょうか。</p> <p>ただいま、それぞれ先生方から、土壌中の放射性セシウム溶出の調査、それから、中間貯蔵施設の構造、Ⅰ型、Ⅱ型、廃棄物貯蔵施設、それから津波対策等、それから放射線安全に関する評価、これはやはり住民の方、それから従事者の方を含めて、そういったものが示された放射線安全に関する評価、それから、運搬につきましてはシミュレーションについてのご意見がございました。環境保全対策についてもご意見等がございましたので、これらさまざまなご意見につきましては、できるだけ今後の調査を進める上で取り入れていただきまして、施設の安</p>

環境省	<p>全性を判断する材料については調査をしっかりと取り組んでいただきましてお示しをいただければと思います。今後も現地調査につきまして、私どもまた報告をいただきながら確認をしていきたいと考えておりますので、ご協力のほどをよろしくお願いします。</p> <p>いろいろと専門のお立場からのご指摘ありがとうございました。途中でお答えさせていただきましたように、この段階での検討に直接生かせるものと、申し訳ございませんけれども、いったん考えを整理した上で次のステップでとらえさせていたきたいもの、さまざまなものがあるかと思っておりますけれども、今、課長のほうからございましたとおり、我々しっかりとしたものを検討していくということで進めてまいりたいと思っておりますので、今日いただいたご意見、さらには今後引き続きいろいろご意見を賜ろうかと思っておりますけれども、私どもとしてもしっかりとやらせていたきたいと思っております。</p>
座長	<p>どうもありがとうございます。</p> <p>今日、出席できなかった委員の方もおられますので、委員の先生方からのご意見を後ほど提出させていただきますのでよろしくお願いしたいと思います。</p> <p>それでは、以上で本日の第2回の専門家会議につきましては終了させていただきます。本日はありがとうございました。</p> <p>なお、本日、町村の皆さん方にご出席いただいておりますので、町村の皆様方から委員の先生方にご質問等がございましたらお願いしたいと思います。——いかがでしょうか。</p>
富岡町	<p>富岡町なのですけれども、お聞きしたいのですけれども、土壌の貯蔵施設ということで、Ⅰ型、Ⅱ型ということになりますけれども、容器に密封せずに貯蔵するというようなことで、「一日の作業終了時の覆土等により」ということが書いてあるのですけれども、そのとき1日で本当にこれを全部、覆土で防げるのかということの懸念と、もう一つは、最終的にはこの中間貯蔵施設というのは最終的には最終処分場のほうに搬入するという基本的には30年後ですか、そういうプロセスがあるのであれば、当初からやっぱり、先生方からも出ましたように、その搬入するような、ここから搬出するようなプロセスをつくって検討していただければ、住民とかの説明にも対応できるのかなというふうには思うのですけれども、これだと、最終的には線量が下がったからここを最終処分場にしてしまいますよなどという土壌についてはそういう懸念が非常に高く考えられるので、その辺の検討がどうなっているのか教えていたきたいと思っております。</p>
環境省	<p>資料の19ページをご覧になっていただきたいと思っております。まず、富岡町さんの前半の話、一日の作業終了時にきちんと覆ったりできるのかという話の一つあったと思っております。先ほどご説明の中でもお話ししましたように、例えば、作業の途中であれば、やっぱり雨に触れさせないというのが基本ですので、搬入時の最終形の姿の前には、例えばテントを張ったりして雨にぬれさせないという形もあり得るかと思っております。そういう一区画、一区画ごとで、例えばテントを多めに張って、搬入が終わったところの覆土が終わってテントをずらしていくと、そういう方法も可能だと思っておりますので、前半の富岡町さんのお話しになりま</p>

したような、それは施工方法の中でいろいろバリエーションはあるなと思っております。

それと、2つ目の、19ページの概要のところの4つめに載ってございますが、「貯蔵施設の設計の際には、貯蔵したものを取り出すことを念頭において検討を行う」ということも書いてございますので、今のご質問に対して、こういうように書かせていただいているということでございます。

座 長

ほかでございますでしょうか。ほかはないようでございますので、先ほど申し上げましたように、それぞれいろいろな意見がありました。そういったものを今後の検討の中でしっかりと対応していただきたいと思っています。

その他で、事務局から何かありますか。

事務局

次回のこの専門家会議の開催についてでございますけれども、国（環境省）の現地調査等の進捗状況に応じて、今後また日程等を調整させていただきますので、後日連絡させていただきたいと考えてございます。

以上でございます。

——閉 会——

座 長

本日は、委員の先生方はじめ皆様からさまざまな意見をいただきましてありがとうございました。

以上をもちまして第2回専門家会議を終了させていただきます。ありがとうございました。

(以 上)