

## 第14回原子力委員会臨時会議議事録

1. 日 時 2014年5月9日（金）10：30～11：43

2. 場 所 中央合同庁舎4号館4階443会議室

3. 出席者 原子力委員会

岡委員長、阿部委員長代理、中西委員

独立行政法人日本原子力研究開発機構

理事・バックエンド研究開発部門長 野村茂雄氏

同部門地層処分研究開発推進部長 梅木博之氏

内閣府

板倉参事官

4. 議 題

(1) 高レベル放射性廃棄物地層処分研究開発の現状（独立行政法人日本原子力研究開発機構理事・バックエンド研究開発部門長 野村茂雄氏、同部門地層処分研究開発推進部長 梅木博之氏）

(2) その他

5. 配付資料

( 1 ) 高レベル放射性廃棄物地層処分研究開発の現状

(2-1) 第10回原子力委員会臨時会議議事録

(2-2) 第11回原子力委員会定例会議議事録

6. 審議事項

(岡委員長) おはようございます。それでは、時間になりましたので、ただいまから第14回の原子力委員会を開催させていただきます。

本日の議題ですけれども、1つ目が高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発の現状。2つ目がその他です。よろしいでしょうか。

それでは、お願いします。

(板倉参事官) それでは、1つ目の議題でございます。高レベル放射性廃棄物地層処分研究開発の現状について、独立行政法人日本原子力研究開発機構理事・バックエンド研究開発部門長、野村様、また同部門地層処分研究開発推進部長、梅木様から御説明をお願いいたします。よろしくどうぞお願いします。

(野村理事) それでは、よろしく申し上げます。原子力機構では4月にバックエンド研究開発部門を含めた6部門制にしまして、低レベルの処理処分から高レベルの研究開発までを一貫してこの部門とやっております。きょうは横におります梅木推進部長とともに御説明させていただきます。よろしく申し上げます。

早速でございますけれども、最初に高レベル放射性廃棄物地層処分の概要ということで、既に御承知のこととは思いますが、まとめて御紹介させていただきます。

2ページでございますように、使用済燃料は再処理によって現状は95～97%の回収率で回収され、残りの部分はここにありますようなガラス固化体に行くわけでございますけれども、3～5%核分裂生成物を含む高レベル廃液をガラス固化して、従来言われていますように体積5分の1となります。

注目すべき点は、JAEAの東海再処理施設で出てきたガラス固化体はこの下にございますように径は同じですけれども、高さが約30cm小さいということです。最終処分場に持っていく場合にはその高さのほうの調整がある。穴の径は同じであるというところでございます。

次のページを見ていただきますと、現状の固化体の発生量、将来予測というような点が少し書いてございます。既に御承知のように保管中の使用済燃料は我が国では約1万7,000t、それからJNFLに英国、フランスからの返還固化体が、今年4月新たにまた入っていますけれども、1,574本。それから、六ヶ所再処理工場でのガラス固化試験が無事完了し、346本の固化体ができてございます。それから、JAEAの東海の再処理工場を運転した際に出てきた高レベル廃液から、既に247本の固化体ができてございまして、我が国にはこれだけの固化体が今あるということです。

中長期には御承知のように1万7,000tの使用済燃料は固化体換算で2万4,000本、それからこれからの原子力政策あるいはJNFLの再処理工場稼働によってこの辺の本数は決まってくると思っておりますけれども、従来計画では2021年ごろに累計4万本、この規模の地層処分場を想定しようということで、今もこの計画で走っております。この辺の全

体の見込み等はここにございますように、今後の政策に依存するというふうに考えてございます。

御承知のように、100万kWの原子力発電所を1年間運転すると約30本出てくるということになります。

保管容量というのは結構これ地元の協定に基づいて決められていますけれども、JNFLは2,880本、それから東海はTVFという施設がございまして、ここでは420本となります。再処理工場の残りの分の廃液を固化しますと、800～900本ぐらいになるということで、ガラス固化に際しては、この保管容量の増というところがまた一つの地元協定上のクリティカルポイントにもなります。なので、茨城県東海村等の御了解を得ながらこういうことをやっていき、保管容量の増を検討しながら最終処分場の立地の進展を御説明していくということになるかと思ひます。

4ページでございますけれども、これもよく出てくる図でございます、高レベル放射性廃棄物の特徴を示してございまして、例えば縦軸が放射能、GBq（ギガベクレル）で示してございます。1tの核燃料、真ん中にありますけれども、ウラン1tをつくるのに鉱石約750tあります。これをベースにして使用済燃料を取り出した段階から再処理、それから固化体をつくって、天然ウラン並みに減衰するのがいわゆる数万年レベルになるということでございます。ガラス固化体1体は500kgでございます。そういう状況になってくるということで、放射能ベクレルで見るとこんな感じでございます。

次のページは、これはよく出てくる図でございますけれども、一般の国民の皆さん方にはこの黄色にありますような20秒弱で100%の人が死亡する放射線量であり、固化体の表面は極めて高いレベルですよという概念だけが頭に残ります。一方、この50年後の姿、今我々が考えておりますのは、下の姿でございまして。6ページでございますが、製造直後は確かに高いけれども、地上保管、法律で今30～50年ということになっていますので、50年後の姿を見ますと、処分場に搬出するとき19cmの鉄製のオーバーパックをここにかぶせてこれで1個ずつ搬出していきます。もちろんこのオーバーパックは溶接構造していますのでそう簡単にはとれないと、あるいは1000年もつような安全設計でやっていくというようなことでございますので、私なんかはそのオーバーパック表面の線量で見るべきだというふうに考えています。線量で見ると大体3mSv/h。それから、オーバーパック表面から1mになるともっと下がります。これを100年やっていきますと1mSv/hということになります。今の福島第一の中のサイトの例えば3号機の横とかその辺を見ればこのレベ

ルになっていますけれども、とんでもない高い値ではないと私は思っています。

これは今後の処分場を操業する場合、よく処分場は全遠隔でやらなきゃだめだと、人は近づけないと言われてますけれども、このくらいのレベルであれば何かトラブルが起きたとき、場合によっては短時間人が近づけるくらいのレベルであるというふうに私は考えていますので、今後は是非ともこの6ページのような観点でもう一度国民の理解を得る必要があるかなというふうに考えてございます。

それから、7ページでございませけれども、地層処分の技術的、倫理的視点、これもよく言われてございます。国際標準的には、人工バリアと天然バリアをあわせた多重バリアで、受動的なセーフティシステムを構築するというので、安定な地下空間を選んで超長期にわたってこのシステムを技術的な視点で維持していくというものでございます。倫理的視点も最近特に重要視されていまして、段階的アプローチ、受動的な安全系あるいは適用可能な工学技術の存在をきちっと示すというようなことが今求められてございます。

8ページは今申し上げました多重バリアシステム、人工バリア、天然バリアの絵を書いています。地質環境、人工バリア、ガラス固化体、オーバーパック、ベントナイトを主成分とする緩衝材、これ約70cmの厚さでございませけれども。オーバーパックが先ほど申しましたように19cmでございませるので、これが1体の周りを囲った状態で処分されるわけでございます。それぞれの役割はここに書いてあるとおりでございまして、こうした役割を工学規模で実証していくというのが我が国にとっても必要なことだと思っております。

それから、9ページでございませけれども、これもヨーロッパ等の国際的な動向も踏まえて最近特に重視されている観点でございませ。意思決定に向けてそれぞれの段階があり、それぞれでセーフティケースを示しバックアップしていくということでございませ。許認可、建設、操業、閉鎖というところに向けて100年程度の期間がありますので、その間の計画の可逆性、リバーシビリティ、あるいは廃棄物の回収可能性、リトリーバビリティ、R&Rとヨーロッパでは言ってますけれども、そうしたコンセプトを入れてやっていくというのが地域住民の皆様方の御理解を得る上でも極めて大切ということでございませ。

技術的には必ずしも回収可能性を持たせないと安全は担保できないというわけではございませけれども、これは極めて政策的な観点で重要だということで、ヨーロッパではフランスも含めてこの辺のコンセプトを大々的に取り入れているという状況でございませ。

前半はそういうことでございませ。10ページ以降では原子力機構でこれまで何をやってきたか、今後どうするかというようなことをまとめて紹介させていただきます。

11ページでございますけれども、御承知のように1976年から我が国の地層処分の研究開発が始まっております。2000年までの間、上でございますように東濃鉦山、釜石の鉦山跡地等の現地調査を踏まえて第1次取りまとめを92年に行っておりまして、それからあと今の東海村にエントリー、クオリティ、それから岐阜県の瑞浪でございますけれども、東濃地区に超深地層研究所の計画を開始しております。

そうした段階で2000年に1つのエポックがございます。2000年のエポックに準備するために上にあります2次取りまとめ、地層処分の技術的信頼性、これをもって我が国の地層処分は可能であるということを技術的なレポートで示したわけがございます。それを受けて下の国の政策としては、最終処分に関する法律ができてございます。それから、それを受けてNUMO、原子力発電環境整備機構ができました。それから、原子力安全委員会の報告書もできた。NUMOが2002年12月から公募を開始したという段階になってございます。

では、上の研究開発機構は何をやってきたかという、いわゆる2000年以降は上に書いておりますように地層処分の成立性に関する研究から事業化段階の研究というフェーズになり、もう1個の地層処分のための地下研究所、幌延深地層計画を2001年にスタートしてございます。

それから、その他のエポックとしましては、TRUレポートというのがございまして、第2次TRUレポート2005年、いわゆるTRU廃棄物を地層処分場に並置処分しようということがありましたので、そのレポートをまとめました。以降はここに書いてますように、節目、節目で取りまとめをやってございます。

それから、12ページでありますけれども、それではなぜ日本で地下研究施設が必要なのかということでございます。我が国の地質環境は海外と条件が異なっており、海外の技術や知見だけでは不十分であるということです。その理由は左側にありますように、まず日本の地層は若いということです。6400万年数千年前の花崗岩とございますけれども、これは瑞浪の例でございます。カナダ、スウェーデン、フィンランドは10億年クラスの安定した岩盤がございます。これに比べて中生代の白亜紀のものでございますので若いということです。

それから、右側にありますように日本はいわゆる地震の変動帯に位置してございまして、地下水が豊富であるという、特有の課題があります。地震の影響、断層・破碎帯の影響があります。それから後で紹介しますが、東濃、瑞浪の地下ではかなりの水が出ており、

地下水の抑制対策が必要です。堆積岩というものが左側のほうに記載はございませんけれども、堆積岩における工学技術の実証ということも考える必要があります。

下にございますのは、地層処分の研究施設の主な役割です。こうした破碎帯、湧水対策等のいわゆる建設・操業に向けた課題、それから、地上からの調査あるいは調査を順次地下に展開していくわけですが、そうした段階を追った調査・埋設技術の実証を行います。あるいはそれらを利用した安全規制、国民の理解ということが大きなテーマでございます。

13ページでございますのは、日本の地質と原子力機構の研究施設です。今申し上げましたように日本の地質は結晶質岩、花崗岩、いわゆる御影石ですね、それから堆積岩、泥岩に分けられました。この下の図にあります日本列島の赤いところが結晶質岩で、中部から下のほうが大体赤いところですよ。それから、上のほうは堆積岩になっていまして、赤いエリアの北側にあるこの黄色い点が結晶質岩の地層を調べる瑞浪超深地層研究所、一番北の点が、稚内のちょっと1時間ぐらい車で下がったところですよけれども、幌延深地層研究所、これが堆積岩の地層を調べる研究所でございます。

それから、それらのデータを集める役目としてエントリー、クオリティが東海村にあるという構図となっており、3つの研究所を使って各々下に記載した研究開発をやっています。

それではどういう役割をしているかというのを14ページに整理しました。事業を行うNUMOを支える役目と、それから国の規制側を支援する2つの役目を持っていまして、中立的なデータ等を出すため、それぞれの役割に応じて我々が深地層の科学的研究、地層処分技術の信頼性向上や安全評価手法の高度化というのをやっております。特に規制側、規制委員会等がうちの安全研究センターのほうに独自にそうしたテーマも今オーダーしていまして、きょうはちょっとその話が余り入ってませんけれども、こうした安全指針づくりを目指すような整備というのも極めて重要だというふうに考えてございます。

それから、一番上にありますように、これらの研究開発全体においては、資源エネルギー庁の地層処分基盤研究開発調整会議というのが機能してございまして、ここにワーキンググループをそれぞれ設けまして、年度単位のお金の割り振りからテーマの選定あるいは結果の評価等、この調整会議で広くやっております、オールジャパン的な機能を持っているという極めて重要な鍵でございます。

15ページでございますが、御承知のように2000年レポートをもって先ほど申し上げた最終処分法が成立して、それもTRU廃棄物に対しても適用を示したということです。事業段階における、2000年以降のこれまでの研究というのはここに書いてますような、テ

ーマに少しシフトしてございます。特に一番下でございますように、指数関数的に科学技術情報が蓄積されてますので、知識マネジメントというのも極めて重要であるというふうに考えています。

それから、個々の研究所の成果、16ページですけれども、東濃地科学センターというのは、この絵にございます。左側の縦坑の絵があります。ここが瑞浪超深地層研究所でありまして、右側が土岐市にございますもう1つの施設でございます。この2つの施設を使って東濃地科学センターという名称で呼んでいます。右側の土岐市のほうは一番下でございます年代測定技術の構築をやっています。左側の瑞浪超深地層研究所については、現在500mまで掘り進んでございます。極めて固い結晶質岩でありますのでショートステップ工法を使った段階的な掘削をやりまして、大きなトラブルもなく現在500mに至っているという段階です。

その過程において水が大量に出ましたので、その結晶質岩のいわゆる亀裂の入っている状況を計算するためにネットワークモデルを開発するというようなこともやってございます。現在約1日900tの水が発生し、その処理も結構大変だということで、今後はその発生済みの水をできるだけ抑制するようなポストグラウザと我々専門的に言っていますが、セメントミルク等を注入します。そうした維持管理のための湧水量の低減化が必要であり、水処理の費用がかなりかかりますので、そのコストダウンを目指したいというふうに考えてございます。

それから、真ん中にごございますように、地下水流動や地球化学の研究は当然やっています。

次の17ページですけれども、地質環境の調査技術や評価手法の開発で、ステップにわたって三次元の地質構造分布の評価精度の向上を目指しております。ジェネリックな場所でこうした技術が体系化できて、それが今後の処分場を選定されたステフィックな場所に適用できるようにというコンセプトでやっているわけですし、こうしたソフト的な解析業務というのを同時にやっているところでございます。

それから、18ページは先ほど申し上げました年代測定でして、来週の火曜日現地を御視察していただきますけれども、そのときも少し紹介したいと思いますが、こうした加速器質量分析計を用いた年代測定を幅広くやっています。もんじゅの破碎帯の年代測定等もここでやってございます。今後、三次元の地下空間の構造解析も含めて地下の年代あるいは構造の解析をするセンターにしたいというふうに考えています。

次の19ページですが、幌延深地層研究所でございます。これは現在350mの深さで水

平坑道の掘削が大体終わってしまっていて、実質はプラス30mの380mあります。これはキブルとかエレベータで皆さん方が降りられるようにということで30mぐらい深く掘ってやっています。350m水平坑道でいろいろな試験を今展開する段階によりやくなったということです。

ここにありますように、深地層研究所では一番左側の下にございます塩淡境界、塩水と淡水が両方出てまいります。これは250万年前の太古の水ですけれども、そうしたいわゆる塩水も出てくるという段階のやわらかい岩なので、発破を使わなくても容易に掘削できるような状態ですけれども、こういう場合においての大深度掘削技術を開発しております。

それから、ここでは現在は大体1日100tぐらいしか水は出てないんですけれども、去年の2月から5月にかけてかなりの量、500とか600、700tというのが一時的に出で、メタンガスが出ました。破砕帯にぶち当たったわけですけれども、その対策もうまくいまして、現在は100tレベルに落ち着いています。慎重に掘り進めながらも破砕帯が出てきた場合にはそこにやはり特異な現象がありますので、その予知技術、あるいは出てきた場合の抑制技術というのが非常に重要であり、そのデモンストレーションができたというふうに考えています。

それから、同じく真ん中に示した低アルカリ性セメント施工も開発しているというところ です。

20ページにありますように、低アルカリ性セメントの適用実証試験につきましては、普通のセメントだとアルカリのpH値が非常に高いため、そのブルームがガラス固化体処分に影響を与えるのではないかとということが懸念されます。いわゆる粘土であるベントナイト影響与える可能性がございますので、低アルカリ性セメントを是非とも実用化したいということで、実際にこういうところに吹き付けて順番にいろいろな試験をやって、大体利用できる目途ができています。あとはルールとか規制がどういうふうこれを扱うかということになってくるかと思えます。

それから、21ページでございますけれども、これは茨城県東海村にありますサイクル研にありますがエントリー・クオリティ、いわゆる地上の施設で地下を模擬した実験をやろうというところ です。エントリーこれはコールド実験室、クオリティはRIといった放射性核種を使う施設でございますけれども、その整備を行って、核種の移行試験を行ってきました。それから、処分場を設計するときの技術開発も、要素技術ですけれども、ずっと開発してまいりました。それらの結果に基づいて定期公開してウェブ化しています。



22ページはその1例でございます、従来は地下では熱と水、それから岩盤応力というところだけでよかったのですが、10年以上前からですけれども、そこにケミストリを入れるというようなことで、熱、水、応力、化学という4つの連成モデルで時空間変化を数値解析できるような手法というのを開発してきました。いま大体完成が見えてきましたけれども、これをあと検証していくという段階になってございます。

それから、23ページでございますけれども、情報爆発への対応ということで、過去20年以上にわたる研究開発成果を統合する必要があるがございます。その経験を積んだ限られた専門家チームによって実施してきましたが、団塊の世代がそろそろリタイヤするということがありまして、過去の情報をそれじゃあどういう見やすい形にしたらいいかというのをいろいろ考えました。やはりウェブ化するというので、JEAのノレッジマネジメントシステム、クールレポートと呼んでますけれども、これをネット等で一部公開しています。このような次世代型知識マネジメントを開発しています。

参考資料で33ページですけれども、これはユッカマウンテンのドキュメントです。ユッカマウンテンの全申請資料というのが中心ですけれども、このぐらい用意していると3,000万ページ、申請書本文だけでも約1万ページあります。紙の山みたいで出すだけでも相当時間がかかります。こうした最終的な知識統合というのをある程度効率よくやっていかないとだめだということを初期の時代から考えています。この知識マネジメントというのは極めて重要な今後の世代交代をにらんだ意味での重要なテーマだと考えてございます。

それから、戻りまして24ページでは少し代替オプションの話をしします。以前から原子力委員会のほうから、直接処分のコンセプトの研究だけじゃなくて、実際の技術開発も行うべきだという御意見を伺ってございましたけれども、ようやく今年度から具体的に予算がつきまして、使用済燃料の直接処分の研究開発を展開しています。

下の左にございますように、ガラス固化体と違って使用済燃料を直接処分するスウェーデンとかフィンランドタイプになりますと、ガラス固化体と比べてウランやプルトニウムが多量に存在したり、固相、ガス相に核種が存在したり、発熱量、放射線量が高く、臨界、プルトニウム管理とかいろいろな問題が出てまいります。なので、それに日本特有の地下の現象を加味して、それじゃあどういうふうにしていったらいいかということで右側に示した4テーマについて今研究をしています。人工バリアの概念研究、安全評価、総合性評価研究、国際共同を展開しています。

スケジュールとしては、25年度に第1次取りまとめ、直接処分の実現可否に関する見通

しと課題、それから、29年度に直接処分の技術的信頼性ということを予定しています。これは資源エネルギー庁等を中心に各機関が協力しながら、我が国で少し踏み込んだ直接処分の技術を整理していつているところを示したものです。

それから、25ページですが、今後の研究開発における重要課題です。御承知のように超長期の安全評価のための予測技術に対しては、3.11の巨大地震・津波の影響、これを踏まえたシビアアクシデント対策というのは重要になると考えていまして、それをどうしていったらいいかというのが大きな1つのテーマです。

それから、2つ目は処分場の建設・操業・閉鎖に係る工学技術を実際に実証してみるということ。処分場をつくる前にその地下研で実証してみるということです。特に幌延では人工バリアの実規模性能実証を今年から始めようとしているところです。実際の処分場では、遠隔制御、自動化技術で4万本の固化体を順次運び込むということですので、これに係る一部の開発・実証等を原環センター等と協力しながらやっていくということが重要になると思います。

それから、使用済燃料管理政策の柔軟性確保のための概念の検討ということで、最初に申し上げました合意形成に資するための可逆性や回収可能性、モニタリングを考慮した処分場システムの開発があります。実際の地下研を使って模擬固化体を埋めてその回収を本当にできるかどうかというようなことも今後重要になります。今資源エネルギー庁等と相談しながらどういうふうに展開するかというのを考えているところです。それから、使用済燃料の直接処分のオプションを増やすという意味で様々な研究開発を充実する必要があります。

それから、知識マネジメントも重要です。

最後は安全規制基準の整備です。処分場のサイトがある程度絞り込まれたときに、規制はどうするんだということになるので、この辺の整備も重要だと考えています。

それから、26ページは深地層の研究施設における重要研究開発課題です。昨年の10月から始まりました原子力機構の改革の一環で、2つの地下研究所、地層処分の研究開発も今後どうするか見直せという命題が来ていまして、これまで行ってきた研究を一度この時点で取りまとめて、それから今後の2つの地下研を中心とする地層処分の研究開発をどういうふうに展開するのかということをも9月末に公表するように準備をいまして、ここにございますような内容を今検討しています。

瑞浪については、500m水平坑道を使って埋戻し試験の準備をいましてはいますが、坑道閉鎖、途中の口を閉鎖しますと湧水が出ますので、それが自然環境の状態へ如何に戻るか

というところをモニタリングしようというふうに考えています。坑道閉鎖に伴う環境回復試験、長期モニタリング技術の実証をやりたいと思っています。

それから、真ん中にありますウォータータイトグラウドがあります。大量に水が出ますので、これが果たしてどこまで抑え込めるかというのを一部の区域を使ってやってみたいというふうに考えています。

それから、当初は1,000mまでの掘削を予定していましたが、深さ方向についてはここにございますように物質移動モデル化技術の開発等で従来のボーリングデータもあわせて深さ方向の影響を調査しようというふうに考えています。

幌延については、現在350m水平坑道で研究をやっていますが、人工バリア実証試験を始めようというところです。多様な処分概念を考慮した人工バリアを設置し、遠隔操作技術、坑道閉鎖、回収技術の開発・実証、長期モニタリング技術などを今後展開したいと考えています。

それから、500mまで掘り進むように今検討してまして、これは当初計画どおりです。500mのいわゆる堆積岩の中心部ぐらいに大体当たるところですけれども、そうした地層の最適な場所で堆積岩特有の地殻変動緩和機能を確認したいと思います。周りからいろいろな応力緩和があり、やわらかい堆積岩中に固化体を埋めた場合にどういう風に周りとの相互関係が出てくるかというのをいろいろ実規模で調査しようというふうに考えています。そうした研究を中心に今後展開したいと考えています。

最後ですけれども、既に申し上げましたように、工学技術の実証整備ということで、候補サイトに対して直ちに適用できるような地上からの調査、あるいは地下に入った先行ボーリングによる調査、そのための適用する技術を具体的に示していこうというふうに考えています。

それから、恒常的な体制の整備と知識化が重要です。地層処分は、世代交代もにらんでの極めて超長期の事業ですので、研究開発機関としてどのようにそれを維持あるいは貢献するかということが極めて重要と考え、開発成果の知識化とともにその辺を重点的に研究していきたいと考えています。

それから、3番目が本当は最も重要かもしれませんが。受入れ地域における信頼と科学技術的プライドの獲得、これは主にNUMO、国の役割だと思いますが、我々研究機関としても地層処分の立地を受け入れていただける自治体に対して、そこが科学技術の面で我が国あるいは世界を引っ張る自治体になっているというようなこと、いわゆる地元のプライドという

ところを示すことが非常に重要だと考えてございます。そうした研究機関を地元併設しながら地層処分を行うという、今自民党の意見でも出てますけれども、そうしたことに対して我々の貢献というのもあるかなと考えています。

最後ですけれども、使用済燃料の再処理リサイクルの路線で今考えられています、放射性廃棄物の減容・有害度低減に資する分離変換技術が注目されています。今日は紹介しませんでしたが、東海のJ-PARCあるいは高速炉等を使って国際協力踏まえてこれは代替技術として研究開発して、JAEAが中心となってやっていきたいと考えています。

以上でございます。

(岡委員長) ありがとうございます。

それでは、質疑応答行いたいと思います。阿部先生からお願いします。

(阿部委員長代理) どうも詳しい説明ありがとうございます。非常にいろいろな科学が関係する複雑で難しい問題だと思います。

1つは、最初のほうに出てくるガラス固化体を入れた容器ですね、それからそれをオーバーパックでまた囲うわけですけれども。この耐用年数、何年もつかというのはどういうふうに、設計の目標と実際上どの程度なのかというのは。

(野村理事) まず6ページを見ていただきますと、なぜ19cmなのか、ということが下の図に示してございます。放射線遮への観点で15cmは必要です。それから、一応安全評価上は1000年でこのオーバーパックなくなるという、非常に極めてコンサバな評価をやっている、更に1000年規模の腐食代4cmというのを考慮しまして、19cmで設計しています。しかし、地下空間は御承知のように酸素がほとんどありませんので殆ど腐食しないというふうに我々考えています。100年間の操業期間も含めてほとんどこの19cmのダメージはないかと思ってますし、1000年以上この形が適切な地層処分の環境であれば維持されるかなというふうにも思っています。

それで、今はこの4cmを具体的に検証するため、東海の地上の施設で酸素濃度を振りながらデータを取っています。また、昔の出雲の銚とかいろいろなものが出てまいりますが、最初は粘土の中に埋まってまして、見つけた瞬間はキラキラ輝いているのですが、しばらく置いておくと当然表面が酸化してその輝きが失われます。そうしたものを借りてきてCT等を使ってその錆の厚さを調査しています。また、鉄くぎ等もありますので、出雲大社から鉄くぎ等をお借りしてそういうのも調査しながらデータベースをつくっております。安全評価上はちょっとコンサバすぎるかなと思うのですけれども、オーバーパックが全部なくなって、

ガラス固化体から微量なものが出てきて、それが地上にどういうふうに影響してくるかという評価をやっています。

(阿部委員長代理) 確かに我々も化学兵器の海に捨てたのなんか出てくると、あるいは地中に埋めたのも出てくると、依然として、もう60年以上たってるんですけども、金属容器は大丈夫だし、中の化学兵器もちゃんと機能するわけですね。そういう意味においてかなり長く保ってることはそうですけども。他方、ちょっといくとローマガラスというのがあって、ローマ時代のガラスがあるんですけどもね、これは2000年たってるわけですけども、もうおっしゃるとおりボロボロですね。ですから、このぐらいの単位で恐らくガラス固化体にしてもあれでしょうけれども。

4ページの廃棄物の放射能の低減度合いを見ると、要するに万年単位でもてばあとは自然のものと同じになるのでいいんだという、こういう大ざっぱな考え方ですよ、ということなんでしょうな。ただし、そうすると万年単位必要だとすると、1000年もつんだとその先は若干不安は残ると言えるかもしれないということですかね。あるいは1000年でももうかなりこの表を見ても自然のレベルまで近いということですかね。

(野村理事) 8ページの我々多重バリアシステムでは、今先生おっしゃった事は人工バリアのお話です。これに天然バリアというところがございますので、この辺の核種移行も含めて地上にどのぐらいの影響があるか、要するに地上に影響はないようにするというためのバリアシステムをつくる必要があります。普通の実証加速試験をやっていくということも1つのポイントです。おっしゃるように古代のローマガラスとかいろいろなものを見ながらやっていくのですが、外挿性が重要です。1000年、万年、あるいは数百年を1000年をどう外挿するか。現実の実験場だと数十年もできない、10年ぐらいがやっとだと思うのですが、そのデータから如何に外挿性を読むべきか、ということです。ナチュラルアナログといって、我々も世の中にある火山の中に含まれるガラスとかオクロンの話とかいろいろな自然現象を見てやっているという、自然から学ぶということが非常に重要と考え、そういう手段を加味しないと恐らく超長期の外挿性というのは限界があるかなと思っています。

重要な事は4ページです。私が特に別の観点で申し上げたいのは、天然ウランレベルまで持っていけばいいよという話で、低レベルのウラン系廃棄物のコンセプトのまさにここだと思ふんですよ。人形峠等は私の事業所の一部でございますけれども、天然の自然のウラン鉱石が露頭としてまだ出ているような状況もあるし、山全体として自然の中で数百万年レベルの安定した状態が保たれているわけです。そういうところのメカニズムも今隣にあります

梅木君と一緒に海外の協力を得ながら調査して、自然の中からのいろいろな先生おっしゃるような核種の移行、安定性というところを見ながらガラス固化体特有の核種の移行をリファレンスとしてやっていくというふうに考えてございます。

(阿部委員長代理) それから、いろいろ議論としては何万年の間に火山が突然出てきたりマグマがそっちに動いてきたり地殻変動があったらどうするんだなんていう御意見がありますけれども、そういうのはどうも見ると何百万年単位で起こっている話で、何万年単位では余りそういう急激な大きな変動は起こってないということは、これはむしろ地質の問題ですけれども、その単位に違いがあるんだということは言えるんですかね。

(梅木部長) まず、先ほどの御質問とちょっと関係するのですが、数万年という話について、これは見ていただくとわかるんですけども、ガラス固化体500kgですがウラン鉱石だと750tとなる。放射能総量はその中に入っているわけですから濃縮されているわけですね、1,500倍濃縮されているので、数万年たったなら全く鉱石そのものと同じというわけではないです。

先ほど先生がおっしゃったように、「数万年」というのは、それぐらい長い時間の安全を考慮しなければいけないという示唆をおのずから得ているということであって、そういった危険なものを地下に埋設した場合、より長期にわたって火山がヒットしたらどうなるかとか、活断層がないところに新たに断層が発生したらどうなるかというような状態を想定してシミュレーションをやっております。それで安全性を確認するというような作業をすることになります。

基本的には安定な地質環境を選びますので、先ほど先生がおっしゃったように非常に長い期間火山がそこに発生するというようなことはほぼないと考えられるのですが、確率ゼロではないので、そういったことも含めたシナリオを設定してシミュレーションで評価するという手続きになります。

(阿部委員長代理) それであれですね、可逆性、それからリトリーバビリティの話は、ちょっと素人的に考えると、じゃあ例えば火山がこっちのほうに近づいてきたと、そのときには取り出して動かせばいいんだというみようはそうするとできないわけですね。要するに100年で埋めるかどうか決めるわけで、その先はもうリトリーブはできないわけで。その単位が違うので。ですから、その先はもう何か起こってもどうしようもないと、こういうことですね。

(野村理事) 普通はそうですけども、採算性を度外視すればあるいは国民の強い要求があれば

ば一度埋めて閉鎖したところからまた取り出す可能性もあるでしょう。それから、10年以上前に私も参加したのですが、フランス、ドイツとで議論しました。フランス、あるいはドイツの人たちは場合によっては国民の声が非常に強く、幾らかかってもいいからガラス固化体をもう一度溶かし直して中の有用金属とかあるいはレベルの高いやつを取り出せということを使う。技術的にはできないことはないのだけれども、極めてコストがかかるし、そこまでやるんですかという判断はあります。けれども。そうした回収可能性の純技術論でやれば決して無理ではないと私は思っています。1, 200℃ぐらいで、ガラス固化体を溶かし直してもう一度やるということは不可能ではない。ただし、極めて大変なことではあります。(阿部委員長代理) ですから、そのリトリバビリティの有用性としてはそういう万年、100万年単位の変動に対応するというよりはむしろ今後50年、100年たてば我々の科学技術、知見は物すごくもっと更に進歩するであろうと。その時点でそれを使って最前の方法は何であるかということでもまた対応そのときにできるという意味において可能性を残しておく、こういう考えですかね。

(野村理事) そのとおりだと思います。技術的には将来もそうですけれども、100年程度の期間を保証して、その間のおっしゃるような科学技術の進歩を踏まえて地下のいろいろな長期の予測も踏まえて回収可能性というところで担保していく。純粹に安全の観点から言えば、多重バリアで完全に隔離してますので、科学技術的にその必要性というところが出てくることは多分ないでしょうと思っています。スウェーデン等も実際には極めて政策的な、政治的なコンセプトの回収可能性と言っています。いわゆる社会科学、トランスサイエンス的な観点でこういうのが要求されればやりますよということなので、実際の処分をやっている専門家は決して回収可能性をやらなきゃだめな事態が出るとは本当は思っていません。だけれども、今の世の中のいろいろな処分場の立地等を考えるとそういう回収可能性とか可逆性とか、先生がおっしゃったような科学技術の進歩等も踏まえた手戻りというのを考えていかないとだめだということところが、最近議論されてきていると思います。

(阿部委員長代理) 次は、アメリカの文献なんかだと最近もう1つまた新しい方法としてディープボーリングというんですかね、いわゆる石油掘削みたいなボーリング技術を使って地下1,000m、2,000m、すごく深いところに孔を掘って、そこに埋めるという技術もあるというのがあります。これはいただいた資料からすると今はそれは具体的に研究していないということですが、文献などで読んでどうお考えになりますか。それは深いからいいということではないということなのか、あるいは容積的に非常に大変だということなのか

か。

(野村理事) 1つは、解体核処分の話です。プルトニウム処分は、先生の専門の分野ですが、オプションを考えたときに確かにディープボーリング、3,000mとかもっと深いところに埋めれば容易に取り出せないだろうという観点で、その概念が一番最初にあったと思います。御承知のように使用済燃料は300年とか500年経つと容易に人が近づけるレベルになります。別の言い方をすればプルトニウム鉱山になります。それを回収して人が近づけるレベルになりますので容易にプルトニウムを回収できないような深いところに持っていくのは一番いいというようなコンセプトがアメリカを中心にありました。我々が今やっている地層処分のコンセプトは300m以深であります。回収可能性ということ以外に決してとれないだろうということではなくて、安全上の観点でもっと深いところのほうがいいんじゃないかという意見が出てくるかもしれませんが、中で議論しています。ある程度サイト候補地が出てくれば、その地下空間を調査することによって最適な地層というのが出てくると思います。私なんかは最適な数百mの真ん中ぐらいに処分体を埋めることによって、その地下空間の最適な既存のレイヤーの影響が平準化されるだろうと思っていますので、ある意味最適な地層の一番上のところに埋めるんじゃないかと、やはり真ん中辺を選んでやっていくということが必要かなと思っています。

WIPPが例えば700、800mの岩塩層の一番いいところを選んであそこ展開してまします。それから、オルキルトもなるべくクラックがないような場所を探しながら450mぐらいですか、やっています。やはり深いところという意味じゃなくて、地層処分するときの岩盤の最適な場所というのを見つけるというのが1つのこれからのやり方ではないかと思えます。

そんなぜいたくなこと言えないかもしれませんが、実際の処分場候補がある程度選ばれてくればそういうプロセスを入れるのが本当はいいのかなと思っています。

(阿部委員長代理) それから、さっき100万年前かなんかの太古の水が出てきたという話がありましたけれども、ある意味では石油とかなんかも1,000m、2,000m掘って出てくるのはみんな太古の産物なわけですね、一緒に水も出てくるんですけども。ということは逆に仮にその深さに埋めて何百年かたって劣化して周囲の水に流れて汚染しても、その水は何百万年とどまっているから逆に言えば問題ないというそういう考え方もできないことはないですね。

(梅木部長) 今おっしゃったように、地層処分の基本的な考え方は、仮に放射性核種が漏れ出



したとしても、地層の包蔵性と言いますか、その場に留める力でもって人間環境から遠ざけるといことです。地下では非常に地下水の流れが遅いということとか、酸素がありませんので溶解度が非常に低く、地下水自体に漏れ出す量も少ないということになります。そういったことをシステムの機能として取り入れているのが地層処分です。今まさにおっしゃったように、そもそも地層では、そういう閉じ込め能力が高いということを利用して、仮に漏れたとしても水の動きが遅いので人間環境に来るまでにものすごく時間がかかって崩壊でなくなってしまうというようなメカニズムを利用しているものです。

(阿部委員長代理) きょうのお話で最後のほうで、直接処分の研究も考え始めているというお話がありました。ここに24ページに比較が書いてありますが、使用済燃料の場合はさっきの説明でも95%以上ウラン/プルトニウムであるということ、それから、発熱がある、放射線量が大きいと、臨界の可能性もあるということ。こういった問題も含めてどうやって安全に保管するかということを考え始めておられるということだと思います。

同時に、フィンランド、スウェーデンはもう始めてるわけでありませぬ。ですから、彼らは当然そこを考えてやっておられるので、そういった国との情報交換もされておられるということでしょうか。

(野村理事) 国際共同研究に関して、スウェーデンのほか、米国のユッカマウンテンも直接処分でございまして、相当な解析事例があります。おっしゃったように先行事例を最大限取り入れて日本特有のところになるべくフォーカスを当てて、どうなんだという話をしたいと思っております。

ここには書いておりませぬけれども、私個人的には東京電力福島第一原子力発電所の燃料デブリとか、要するに再処理する価値のないいろいろなものが今後出てくる可能性がゼロではないので、やはりある部分は直接処分体として地下に安定的に処分できるという姿が必要と思っております。したがって、これは決してオプションだから、本来はサイクルし、ガラス固化体でやるからいいよという話だけではなくて、直接処分の研究というのはある規模をやっていないとだめかなというふうには考えてございます。今は我が国としてはオプションとして考えているわけでございますけれども、将来的にはどう位置付けるか、少しこの結果を見ていただいて検討していただく必要があるかと思っております。

(阿部委員長代理) 実際問題としては、例のプルトニウムバランスの話もありますし、また使用済燃料の貯蔵容量が限界に近づくという話もありますので、直接処分の選択が必要になるということはかなり可能性が出てきているので、そこはやはり研究が必要だと思いますね。

(岡委員長) それでは、中西先生。

(中西委員) 御説明ありがとうございました。1つ技術的なことを伺いたいと思います。5ページにあるように、よくコンクリートで遮へいするということが出てまいりますが、遮へいが廃棄物の管理で非常に大切な要素の1つということは良く判っていることだと思います。ただ、その遮蔽材としてのコンクリートの質の基準のようなものを考えられているのでしょうか。ひと言でコンクリートといいましてもいろいろな種類が考えられると思います。例えば幌延の坑道では低アルカリのコンクリートが開発されていると伺いました。また、一般にコンクリートでなければいけないのかということも検討されているのでしょうか。例えば今回の福島で除染が終わった土壌などが使えないのかなど、いろいろなことが考えられると思います。もし遮へい物をここに書いてあるように、コンクリートとするのでしたら質をどう考えられているかということをお教えいただけますでしょうか。

(野村理事) 極めて重要なポイントだと思います。この5ページの絵はそもそもホットラボとか固化体を保管しているセルのイメージも多少加味しながら示したものです。そのホットラボの遮へいセル壁は、重コンクリート、タングステンとか鉄鉱石等を入れたコンクリートで作ってまして、普通は1.5 mか1 m、いろいろなコースによって厚さは変わってまいりますけれども、そういうイメージを少し引用しながら書いたものでございます。実際のおっしゃるような処分場でそれじゃあコンクリートをどういうふうに使っているかというのはまさに今後の課題でございまして、恐らく規格基準あるいは性能評価みたいなところの観点も入れてスペックを決めていかなきゃだめだというふうに思っております。

まだこっちのほうは坑道の掘削に伴うコンクリートのライニングとかいろいろな観点でやるのはいいのですけれども、TRU廃棄物なんかになってくると恐らくイギリス流にコンクリートで固めるということで最終固化体できてまいりまして、それがまた同じ場所にバック入ることになりますので、おっしゃるようにコンクリートの性能が重要と考えます。イギリスなんかは50年、100年コンクリートが割れないような、放射性物質が入りかなり線量が高くても放射線の影響を受けてもダメージを受けないようなコンクリートの開発を行い、それを実証しなきゃだめだということでセラフィールド等が一生懸命やっています。我が社も今中低レベルの廃棄物どんどん出てきていますが、そのコンクリート固化体をつくる際の品質保証も踏まえてどういうふうにしていったらいいか少し研究させていただいて、規制庁等との相談を含めて、コンクリートの原料の管理まで含めて統一的にやっつけていかなきゃだめだというふうに思っています。

(中西委員) あと、この資料で表現の仕方が気になったところが何カ所かあります。100年、200年とか1万年とかいうことは今まで科学技術が扱ってきたことのない時間帯で、多分科学技術だけではハンドリングできない部分があると思われま。そこでそれを社会的な面から、また社会学者の面からの議論も必要だと思われま。そういうことを考え合わせますと、他の分野の方がみても問題を抱えているような記述が何カ所かあると思いま。

例えば7ページの倫理的視点というところの倫理を何ととらえるかということです。例えば将来世代の自由度の最大化や公開性、それから将来世代の負担の最小化、適切な資源配分とありますが、一般の人が見ても、これだけが倫理的な問題なのかということが疑問に思われるのではないかと思いま。

それから同じように書き方に疑問を持ったところが23ページでございます。情報爆発という言葉です。ほかにも1カ所出てきましたが、情報爆発からは思考的にマイナスなイメージが出てきます。情報はあつたほうがいいわけなので、情報爆発という言葉ではなく、もう少しほかの表現法がいいと思いま。

それから、最後のまとめのところですが、27ページの、3. のチャレンジです。おっしゃることはわかるのですが、1) の受入れ地域における信頼とは当然のことですが、科学技術的プライドと書いてあるのが気になりました。このプライドという言葉は非常に上から目線の言葉に思えます。一般の人が見た場合に誤解も与えてしまうと思いま。例えばプライドを守るために何をしてもいいのかなどとと思っているのではないかと受け取られてしまうかもしれません。表現については、科学技術面からだけではなく、一般の人が見ていろいろ想像を膨らますということもきちんと考えてほしいと思いま。他にも何カ所かございましたので、よろしく願いいたします。

以上でございます。

(梅木部長) ありがとうございます。まず、倫理的視点ということに関してはおっしゃるとおりで、ここに書いてあることが倫理という観点で適切なものかどうかということについては更に議論が必要かと存じますが、IAEAとかOECD/NEAとか地層処分の分野でここに書いてあるような将来世代への責任の問題とかそういったことを英語のほうでまとめてエティカルコンサーンズと言っていたものですから、それを日本語に当てるとこういうふうになってしまいます。中身についてはこれがすべてじゃないですし、いろいろな見方がありますので、これからちょっといろいろ注意したいと思いま。

それから、情報爆発も全く同様に、英語でインフォメーションイクスプロージョンという

言葉がありまして、情報増加だと何となくインパクトがありません。先ほど理事から説明があったユッカマウンテンの例を見てもとんでもない情報量でもって長期の安全性を説明しているわけです。そういうニュアンスを出すためには爆発のほうが皆さんの耳目を集めるかなということでそういうふうにしたんですが。

(中西委員) 情報爆発と書くとまるで他人事を書いているかのように思えるところがあります。そのような視点も考えていただければと思います。

(梅木部長) ありがとうございます。

(野村理事) 最後のプライドの件については、おっしゃるとおりです。ここに書いてある先進性とか、結構難し問題ですが、いわゆる研究開発機能とセットでいろいろやっついていかないとだめだとか、海外のいろいろな成功例を見ますと原子力の研究開発、あるいは重要性に御理解のある地元で成功する例が非常に多いということがあります。全く原子力とは無関係なところを候補地に持っていった場合、その地域の受入れには、それを納得していただく、あるいは了解していただくまでに、かなりのプロセスが必要であるというのも事実としてあります。この辺は少し表現は考えますけれども、極めて今後の戦略としては重要と思っています。

(中西委員) おっしゃることはわかります。

(岡委員長) それでは、私から。大変詳しい説明ありがとうございました。

1つは、きょうは余りお話なかったんですけども、あるいは人材育成というか最後の知識の継承のところと少し関係してるんですけども、地層処分の安全性をも外観できるような研修資料というか、あるいはもう1つは安全評価のシステムというか、そういうものはないのだとしたらちゃんと。安全評価のシステムはあるかと思うんですけども、研修の資料というか、あるいはそれとはまた別なんですけど、その科学技術的根拠をまとめたレポート、こういうものの体系がやはりこの地層処分の科学技術的な根拠を支えると思うんです。それから、人材育成と言いますか。単に人材育成というと若い人を育成してるみたいなんですけど、実際はそうではなくて、実際仕事をしている室長レベルの方なんかもそういう概観的なレポートをつくることによって非常に今まで専門としていない分野も含めて理解が必要ですので、ある意味で自分の教育になるというところもあると思うんです。

何でこういうことを申し上げるかという、実は福島事故、私原子炉屋で理解しようとして、一番よかったのは米国のNRCがつくったそういう研修資料がやはり一番理解するのに非常によかった。単なる教科書ではないので、やはり安全評価という観点で事象が科学的な進展がいろいろまとめられておりまして、そういうものが非常によかった。

それからもう1つ、その研修資料だけじゃなくてその根拠のレポートがやはり長年の蓄積でたくさんあるんですね。実際その研修資料をつくったのはNRCじゃなくてサンディア研究所だと思うんですけども、研究所の方が中心につくったんだと思うんですけども。そこでたくさん、サンディアだけに限りませんけれども、それぞれの過酷事故が関係する事象の研究プロジェクトというのが長年あってそれがレポートになってる。重要なレポートをつくるときは必ずそのピアレビューと言いますか、一遍書いて必ず第三者、専門家に見ていただいて、それで最後のレポートをつくっているということで信頼性も非常に高いということ。

やはり今まである情報をデータベースにまとめるのは第一歩だと思うんですけども、そういうものと実際の今の人の、若い人だけじゃなくて今の人の、要するに専門を非常に狭くやってるんじゃないかと思うものですから、そういうものと非常に。

それから、きょうお話余りありませんでしたけれども、やはり最終的には安全評価。安全性の説明ということになるんだと思うんです。それは科学技術的には規制側か推進側かというのに関わらず、科学技術的には根拠がニュートラルだと思いますので、そういうものはどんどんつくってまとめていく必要がある。特に安全解析のコードなんかは実際の体系を概観するのに非常にいい。過酷事故の場合もそういう過酷事故の解析コードをつくること自身が全体を俯瞰するのに非常にいい仕事になったりしております。こういう観点でどんなお仕事があるのかなというのをちょっと感じたんですけども、いかがでしょうか。

(梅木部長) ありがとうございます。知識マネジメントシステムの開発に着手したのは今まさに先生がおっしゃったような懸念と言いますか、今後の対応が問題意識としてありました。

それで、きょうは少しお話をさせていただかなかったのですが、例えば今NRCの研修書とおっしゃったのですが、地下研で例えばどういうデータをどういうやり方でとるかというのはその専門家のノウハウのようなものが非常に多く入っています。それで、なかなかそれを伝えるというのは大変で、一子相伝ではないのですが、経験のある専門家と若い次の世代がセットで実際に仕事をしながら伝えることが基本のです。知識管理という観点で言うと、そういう経験をできるだけ抽出してルールベースのようなものにするとか、あるいはルールになかなかしづらいものは事例ベースとして整理した上で、あるテーマごとにエキスパートシステムをつくってシステムの中に入れております。これによって、一応鍵となるノウハウ、知識というのはその中でできるだけ表現できるような構造をとっています。

それから、こちらもおっしゃるとおりで、安全評価というのが全体を俯瞰するという観点

で非常に重要な作業になるわけですが、これにつきましてもやはり今先生がおっしゃったように、安全評価の例えばドキュメントをつくるというのは、これも1つのノウハウとして極めて技術のいる作業です。電子文書に安全評価のレポートの骨格を提示して、そこにいろいろな計算コードをリンクさせ、電子的に報告書を作成しつつ実際にそのコードを動かして答えをそこに取り込むようなそういうシステムも一応作りつつありますので、是非御指摘を踏まえて今後もそういう形でいろいろな人がいろいろな角度で広く利用できるようなシステムにしていきたいと思います。

どうもありがとうございます。

(岡委員長) あとは、もう1つは、原子炉の事故で外部事象という、さっき大洪水で処分場が水没するのを防止するとかそういうお話があったんだけど、外部事象関係のこと、火山とか断層とか洪水とかそういうのいろいろあって、このあたりのところは逆に鉱山系の研究所、経産省の中に多分そういうところがあるんじゃないかと思うんですけども、そういう話がやはり関連要因と言いますか不確定要因としてやはり安全評価の中では重要になってくる。原子炉は今断層で非常に苦労していますけれども、そのあたりとの関係と言いますか連携と言いますか、それは調整会議があるということになされているんだと思うんですけども。向こうはもちろん専門が原子力ではありませんから、いつも原子力のことを考えてくれているわけではないので、そのつもりでコンタクトして情報を収集しないと多分なかなかうまくないんじゃないかと思うんですが。そのあたりはいかがでしょうか。

(野村理事) 一例で申し上げますと、2年ぐらい前から先生おっしゃった昔の地層屋のOBを集めて、あと名古屋の先生、現役の先生等を、20人ぐらい集め、先のもんじゅの破碎帯の検討をしました。それで、浦底断層の話とか、丹生の白木の活断層との連続性とかいろいろな調査を専門的にその人たちがアドバイスするということでやってまいりました。その検討チームの下に今東濃の若手を十何人か従事させて勉強しながらやっています。今後国全体で、我が社だけじゃなくて国全体でやっていくようなメカニズムが確かに必要なので、どうか少し検討させてください。

(岡委員長) あとは余りないんですけども、ガラス固化体が50年たつと人がキャスクで取り扱えるというのは実は私も余り知りませんで、余りこういう話を知らない。あるいは今安全評価の話出ましたけれども、今あるレポートはどちらかというとうどういう核種がどう出てくるというような話は実は余り書いてなくて、多分昔のレポートには取りまとめのところで書いたりしてると思うんです。

あと、さっき話が出てました回収可能性の話もやはり100年間、200年間の間の科学的な知見の進展に対する留保というかそういう点があって、必ずしもリスクという点ではポジティブな面だけではないと思うんですけれども、今議論されているんだと思うんですけれども。処分を進める側から言えば、そんなものなくてもというのは当然だと思います。これは単に意見ですけれども。

(野村理事) 核種毎の移行データなど、きょうちょっと端折いまして、実際には持っていますので、先ほど御指摘ございました安全評価システム全体の解析コードの精度とか予測の範囲とかという話とセットにした体系化の中でまとめていきたいというふうに思っています。

(岡委員長) もう1つ、ちょっと余り専門じゃないんであれなんですけれども。今瑞浪と幌延と2つの岩をやっておられますけれども、日本の中にはいろいろなこれから候補地の中にいろいろな岩があると思うんですけれども。そのあたりを整理するロジックは、地上の今の東海村の施設でその岩を持ってきて試験をすればと、そういう安全評価上のロジックになるのでしょうか。もちろん外部事象で断層とかの話から調べないといけないと思うんですけれども。

(梅木部長) 私も地質が専門ではないのですが、日本は大きく分けると花崗岩のような火成岩系とそれから堆積岩ということなので、ここの2つをやっておけば日本で観察されるような岩はほぼカバーできるだろうという考えのもとにやっております。ですから、例えば瑞浪で特徴的なこととか幌延で特徴的なことというのは、できるだけ一般化するような形で技術としてはまとめているつもりでございます。

(岡委員長) ありがとうございます。

そのほかは御意見ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、大変ありがとうございました。

それでは、次のその他の議題になります。事務局からお願いします。

(板倉参事官) 資料第2-1号としまして第10回原子力委員会の議事録を、また資料第2-2号としまして第11回原子力委員会の議事録を配付しています。

また、次回の会議予定について御案内いたします。次回第15回原子力委員会につきましては、開催日時5月15日木曜日13時から、開催場所は4号館4階433会議室、この部屋を予定しております。

事務局からは以上でございます。

(岡委員長) そのほか委員の方から御発言ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

御発言がないようですので、これで本日の会議終わりとさせていただきます。  
どうもありがとうございました。

—了—