

原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会（第1回）

議事録

日 時 平成23年10月11日（火）7：59～9：54

場 所 東海大学校友会館 富士の間

議 題

1. 小委員会の設置について
2. 核燃料サイクルコスト試算モデル・条件の確認
3. その他

配付資料：

資料第1号 小委員会の設置について

資料第2号 核燃料サイクルコスト試算モデル・条件の確認

資料第3号 原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会メンバーからの提出資料

参考資料1 原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会の設置について

参考資料2 第1回コスト等検証委員会資料（資料4、資料5－3）

午前7時59分開会

○鈴木座長 おはようございます。ちょっと早いのですが、皆様おそろいですので、始めたいと思います。

ただいまから、原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会、第1回を開催いたしたいと思えます。

連休明けの早朝からお集まりいただきまして、ありがとうございます。ちょっと眠たい感じもしますが、目の覚めるような議論を期待したいと思えます。

では、まずメンバーの皆様から自己紹介をお願いしたいと思えます。時間の都合もございませので、お名前とご所属だけをお願いいたします。それでは、田中委員から。

○田中委員 東京大学の田中でございます。よろしくお願いいたします。

○又吉委員 おはようございます。モルガン・スタンレーMUFJ証券の又吉と申します。よろしくお願いいたします。

○松村委員 東京大学社会科学研究所の松村と申します。よろしくお願いいたします。

○山地委員 地球環境産業技術研究機構の山地でございます。よろしくお願いいたします。

○山名委員 京都大学原子炉実験所の山名でございます。よろしくお願いいたします。

○鈴木座長 よろしいですか。私は、座長をさせていただきます鈴木と申します。よろしくお願いいたします。

それでは、今日は原子力資料情報室の伴委員がご欠席ということをお伺っております。

では、事務局から配布資料の確認をお願いします。

○山口上席調査員 それでは、事務局からお手元に配布させていただいた資料の確認をさせていただきます。資料については3種類、参考資料としては2種類用意してございます。第1号が小委員会の設置について、A4横の資料でございます。資料第2号が核燃料サイクルコスト試算モデル・条件の確認、これもA4横カラーの資料でございます。資料第3号、原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会メンバーからの提出資料ということで、今日ご欠席の伴委員からのご意見が添付されてございます。

参考資料1として、当小委員会の設置についてという紙、参考資料2といたしまして、先週金曜日に行われましたエネルギー・環境会議の下に設置されてございますコスト等検証委員会の第1回の資料のうち抜粋したものをお配りさせていただいております。

なお、メインテーブルにはファイルにとじた参考資料を常備資料として配布しております。中には前回新計画策定会議の折設けられました技術検討小委員会の報告書、及び平成16年の

総合資源エネルギー調査会、電気事業分科会コスト検討小委員会の報告書の2種類をドッジファイルにとじさせていただいております。

資料は以上でございます。もし不足がございましたら事務局のほうまでお知らせください。よろしいでしょうか。

○鈴木座長 よろしいですか。

それでは、議題に入ります前に、原子力委員会の専門部会の運営規定というのがあり、そこで座長代理というのを指名しなければいけなくなっておりまして、私のほうから代理を山地委員にお願いしたいと思いますが、よろしゅうございますでしょうか。

山地委員、私何かあったときには是非よろしくお願いします。

では、議事に入りたいと思いますが、これからの会議の進め方ですけれども、ご発言される場合にはこのようにネームプレートを立てていただければこちらのほうで指名させていただきます。

それから、ちょっと見にくいですが、パワーポイントのプレゼンの資料を画面に見えるようにいたしましたので、そちらも参考にいただければ幸いです。

それでは、まず小委員会の設置についてというところから説明させていただきます。では、事務局、お願いいたします。

○山口上席調査員 それでは、資料第1号に沿って説明させていただきます。

小委員会の設置についてということで、ページめくっていただきまして、当委員会の目的と行う内容でございます。原子力発電・核燃料サイクルの総合評価に資するデータの整理を行うということでございます。一つ目は、使用済燃料の直接処分方法等の概念。二つ目は、原子力発電・核燃料サイクルの経済性試算。三つ目は、原子力発電・核燃料サイクルのオプション。その他専門技術的な事項ということでございます。

運営方法でございますけれども、小委員会としては提言や統一見解をまとめるということはいたしません。前回は報告書というものをまとめましたけれども、今回報告書はまとめず、適宜原子力委員会あるいは今現在行われております新大綱策定会議等へ報告するという形をとらせていただきます。

続きまして次のページでございますが、小委員会の進め方ということで、三つの原則ということをおたわせていただいております。一つ目はプロセスの透明化ということで、原則公開されたデータを利用し、前提や計算手法など全て公開するというところでございます。二つ目は、データ（根拠）に基づく議論ということで、賛成、反対の議論ではなく、データ、根拠に基づ

く議論を行う。各委員ともできるだけデータを持ち寄っていただきたいということでございます。三つ目は、合意した点、できない点の整理ということでございます。合意した点はそれを明示した上で整理し、それ以外の点もデータの幅や見解の相違として整理する。多数決という形はとらないという方法をとらせていただきます。

めくっていただきまして、当面のスケジュールでございます。第1回は本日行います。議題としましては核燃料サイクル、これは直接処分を含みますけれども、コスト算出の条件・モデルの確認。第2回はあさって、13日、木曜でございますが、事故リスク算出条件の確認。第3回目は10月25日を予定してございますが、核燃料サイクルコスト・事故リスクコストの算出でございます。

これにつきましてはお手元に配りました参考資料2をごらんいただきたいのですが、参考資料2に資料4がございます。これはエネルギー・環境会議コスト等検証委員会で電源別のコスト試算を行う上で、原子力委員会に期待すべきというか、協力依頼ということでございます。二つ試算をお願いしたいとコスト等検証委員会からは依頼をされてございます。

一つ目は、原子力発電の核燃料サイクル費用で、原子力発電から生じる使用済燃料の処理方法については様々な方策が考えられますが、それらについて最新の動向を踏まえ、その費用を算出する必要がある。

二つ目として、原子力発電の将来リスク対応費用。福島第一発電所の事故を踏まえ、賠償費用、除染費用、追加的な廃炉費用が生じることを念頭に、原子力発電が有する将来顕在化する可能性のあるコストを算出する必要がある。

この二つについてはコスト等検証委員会からも数字を出していただきたいということもございますので、当面のスケジュールとしてはそういうことを念頭に、まずはモデルプラントのコストのうち核燃料サイクルコストあるいは事故リスクコストについて評価していくという作業を進めたいと考えております。

したがって、この後、新大綱策定会議に照会の後、原子力委員会よりコスト等検証小委員会に核燃料サイクルコスト、事故リスクコストを提示するというスケジュールで進めたいと思います。

その後のスケジュールでございますが、11月から12月にかけて原子力発電・核燃料サイクルのオプションとその特性評価、すみません、核が抜けてございます、原子力発電・核燃料サイクルオプションの整理、評価軸の整理、それから原子力発電・核燃料サイクルオプションの特性評価を行う。

年が明けたところである程度総合資源エネルギー調査会のほうでも電源エネルギーベストミックス等の議論も深まると伺ってございますので、シナリオに応じた原子力発電コストのレビューを行う。あるいは原子力発電・核燃料サイクルオプションの整理というスケジュールで本小委員会を進めていきたいと考えてございます。

事務局からの説明は以上でございます。補足ございますか。

○鈴木座長 ありがとうございます。そういうことなのですが、私のほうからこの会を開催するに当たりまして、補足させていただきたいと思えます。

まず、原子力委員会では福島原子力発電所の事故以降、当然事故の収束と環境の修復、それから避難住民の方々の生活安全の確保ということを最優先に取り組んできたわけですが、現在もそれが最優先課題ですけれども、と同時に原子力を取り巻く環境が大きく変わったということで、原子力発電の特性についての改めてレビューを行うということで委員の方々にも何人かご参加いただきましたが、専門家の方々にずっとご意見を伺ってきたということでもあります。

そういうことを踏まえまして、原子力委員会にこの小委員会を設置したわけですが、ご存じのとおり、同時に新策定会議の議論も再開し、それから今お話がありましたように、エネルギー・環境会議のほうからもコスト等試算についての協力をお願いというのがありまして、早急に数値を出すということになったわけです。

今ここで事務局からご説明がありました、私としては福島の方々の気持ちを第一に考えつつ、これまで立地に協力していただいた方々、立地の自治体の方々のお気持ちとか、あるいはこの議論に注目している専門家の方々あるいは一般の方々、そして世界も実はこの日本の議論に非常に注目しておりますので、そういった方々のお気持ちを考えつつ、冷静に客観的に議論をしていきたいと思っております。

今の目的の中で強調したいことが何点かありまして、2ページの小委員会の進め方のところですが、この三つですね。これまでももちろん原子力委員会の会合は全て公開してきたわけですが、前提や計算手法でこの数値が大きく異なるということを明確にしたいために、全て公開させていただくということが第1点。

それから、委員の方々皆さんご専門の方々ということで集まっていただきましたので、是非主張だけではなくて、根拠を示して議論していただきたい。これが特に賛成、反対ということではなくて、意見の根拠となるようなデータもできれば持ってきていただいて、ここで公開していただきたいというのが2点目。

それから、最後、報告書をまとめないということではありますが、合意した点があればきちん

と整理し、合意できない点についてはきちんとその幅を整理する、その理由も明快にするということで行っていきたいと思います。

それから、今後のスケジュールですが、さっき申しましたように、非常に厳しいスケジュールで第3回までにコストを計算するのですが、これについてはその段階でどうしても幅が出てくるとは思いますけれども、その幅のある数値を出ささせていただいて、その根拠も示すということにしたいと思います。引き続き精緻な議論を続けていくということはこの小委員会ではやっていきたいと思います。

それから、最後に核燃料サイクルのオプションとか原子力発電の特性評価のところでは、まず現状を踏まえた上で、現状から未来に向かってのいろいろなシナリオを考えつつ、特に政策変更する場合にはその影響なども考慮して議論していただきたいと思います。

ということで、小委員会の皆さんの活発な議論を期待したいと思います。この小委員会の運営方針などについて皆さんのご意見やご質問があればお願いしたいと思います。いかがでしょうか。特にありませんか。

松村委員、どうぞ。

○松村委員 今まさに言われたデータ、根拠に基づく議論というのは、実にもっともなことで、是非こうしていただきたい。ここにも書かれていて、今座長が強調されたように、各委員もできるだけデータを持ち寄って、主張するだけでなく根拠を示せということをおっしゃったのですが、データを一番持っているのは当然事業者であり規制当局であるわけですから、これを隠れみのに事業者がデータを出さないようなことになったら困る。挙証責任は全部委員にあるのだから、何か主張するならデータ出せというのは、一見正論に見えますが、無責任な議論になる可能性も十分あります。必要なデータは事業者のほうがより持っているものであれば、事業者に「出してほしい」と言うのが筋です。いろいろな事情で公開できないということであれば、出してくれと言ったのだけれども、公表してもらえなかった、ということをも明らかにすべきです。

以上です。

○鈴木座長 はい、分かりました。ご指摘のとおりだと思いますけれども、事業者の方々、ご協力していただいて、できるだけデータを持ってきていただくということをお願いいたします。委員の方々、データと私が申ししたのは、例えば計算をもし自分でされた場合、その計算の根拠などを持ってきていただきたいと、あるいはほかの研究論文とかそういうのがありましたら、是非ご紹介いただきたいということでもあります。

ほかにかがでございましょうか。よろしいですか。

前回新計画策定会議で技術検討小委員会の委員を務められた田中委員、何かございますか。

○田中委員 特にございません。

○鈴木座長 それでは、次の議題に入りたいと思いますが、次は議題2で、核燃料サイクルコストの試算モデル・条件の確認ということで、事務局から説明させていただきます。よろしくお願いいたします。

○山口上席調査員 それでは、事務局のほうから資料第2号に沿って説明させていただきます。

めくっていただきまして、目次ですけれども、ここで示してございますのはコストの算出方法について、それから試算モデルの考え方、前回（平成16年）以降の環境変化、前回と申しますのはこういった試算については先ほど申した総合資源エネルギー調査会の電気事業分科会の試算ですとか、前回の新計画策定会議で行った試算がございまして、それ以降の変化。それから、サイクルコストの試算条件について。それと、工程別の事業要素の単価について。これは再処理あるいは高レベル廃棄処分あるいは直接処分のそれぞれの単価の考え方等を述べてございます。

2ページ目でございます。コストの算出方法についてということで、電源別の発電コストの算出方法については大きく以下の3方式が考えられるというか、こういうのがとられてきたということでございます。

一つ目は、モデルプラント方式、これは電源ごとにモデルプラントを想定し、適切な建設単価・燃料費・運転維持費・割引率等を想定して生涯平均発電コストを試算する。これは今回エネルギー・環境会議でやられると聞いております試算もそうですし、電気事業分科会、16年のものもそうだったということでございます。

それから、有価証券報告書に基づく方式ということで、電力各社が公開する有価証券報告書、これは財務諸表が入ってございますけれども、その中に記載のある情報、水力、火力、原子力別の営業費用や固定資産などから各年度における実績値としての単年度の発電コストを試算するという方法でございます。

それから、特定シナリオに基づく方式ということで、これは現時点から将来に向けて原子力や核燃料サイクルの複数シナリオ、これはオプションとも申しますけれども、それを想定し、政策変更を伴う場合には、変更に必要なコストを含め、その総費用を計算してシナリオごとのコストを試算する。これは前回の平成16年に行った新計画策定会議において四つのシナリオというものを設定して、それぞれについて核燃料サイクルコストを試算したという方法が

ございます。ここで政策変更を伴う場合にはといてございますが、その当時は直接処分を行うときには、場合によっては六ヶ所の再処理工場の回収費用などをそのコストで計算したというようなものでございます。

めくっていただきまして、その方式の相違、長所、短所などを簡単にまとめて表にしております。モデルプラント方式については、長所としては同一の経済条件や事業環境の下で、すなわち電源特性以外の条件が同一のもので各種電源の比較が可能ということで、したがって今後の電源選択に当たっての指標としては有用です。

短所というか限界というところでございますが、これはモデルプラントの仕様や個別の建設・運転状況により計算結果が実績値と必ずしも一致しないということでございます。サイト条件等も含めると若干実際の単価が変わってくる。これを行った例としては先ほど申したコスト等検証委員会、以下コスト小委と単純に述べさせていただきます。それから、OECDで行っております電源の計算ですとか、マサチューセッツ工科大学で行われている原子力発電コストの計算などもこの方式で行われております。

それから、有価証券報告書に基づく方式ということで、これは事業で実際に必要とされた実績値でございますのでそれなりの説得力がある。ただ、それから複数年度にわたる評価により、こういった変動をするかや、その変動要因などの分析も可能でございます。これは実績評価及び経営分析に当たっては有用と考えられております。

短所といたしましては、建設費用とその焼却費といった長期にわたるコストを過去の「断面」でしか見ないものでございますから、今後の電源選択に当たっては必ずしも有用で的確な情報のみ提供するとはいえないと考えられてございます。こういった試算は電中研が1999年に行っておりますし、最近ですと立命館大学の島教授がこういった試算を行っております。

それから、特定シナリオに基づく方式ということで、これは現実的に考えられるような複数のシナリオを設定することで、社会全体の総コスト評価が得られる、そのほか仮想的なシナリオによる評価も可能でございます。未来の政策オプションを評価するに当たってはそれなりに有用と考えられております。この場合、シナリオに仮定が多い場合には、不確実性が高くなると。これは原子力委員会で平成16年に行われました技術検討小委員会で行った方式でございます。

コスト等検証委員会の要請はモデルプラント方式というものがございます。

以上のことを勘案しまして、本試算では今後各電源別の発電コスト比較の際に活用されるということから、モデルプラント方式を前提に核燃料サイクルコストを求めることとしたいと考



えてございます。

試算対象は以下の二つのモデル、二つのオプションについて計算しようと考えてございます。一つ目は、核燃料リサイクルを行う再処理モデル。二つ目は、核燃料リサイクルを行わない直接処分モデルということです。このほか参考で日本の現状を考慮してコストを算出すると、六ヶ所の使用済燃料再処理工場につきましては、日本全体で発生する使用済燃料を全て再処理できないということがございまして、一部は中間貯蔵するという現行の政策、これをベースとした計算を行うということでございます。

めくっていただきまして、試算のモデルの考え方ということで、単価の算出方法は燃料の取得、原子炉への装荷から派生する将来コストと発生エネルギーを現在価値換算し、均等化発電単価、kWh当たりの円を算出すると。これは平成16年のコスト小委の試算と同手法を採用するというところでございます。

算出に当たっては、平成16年から現在までの情勢変化を反映した現時点での核燃料サイクルコストを評価したい。例えば平成16年からの変動でございますが、化石資源、石油化学ですね、その高騰に引きずられまして、ウラン資源も高騰している。それから、為替レートについてはかなり円高になってきている。そのほか平成17年に再処理等積立金法が施行されてございます。これについては後ほど詳しく説明します。そういう変化がございます。

めくっていただきまして、コスト小委の方法論でございますが、これは核燃料サイクルの部分については六ヶ所再処理工場の運転開始前でございましたので、六ヶ所再処理工場とそれに続く再処理のサイクルを想定してございます。

具体的には、その当時の発電規模を想定のうち、再処理工場の処理能力からみて使用済燃料の再処理は発生する64%を想定して、残り36%は当面の間中間貯蔵を行った後に再処理するという想定で計算してございます。

今回は再処理モデルと直接処理モデルのコストを試算しますが、同時に先ほど申した現状のモデルに基づく試算を参考値として提示するという形で進めたいと思います。

めくっていただきまして、簡単なモデルのイメージ図でございます。まずは再処理モデルのイメージでございますけれども、使用済燃料を再処理してリサイクルしていく。ウランを取得し燃料を製造した後に原子力発電所に装荷し発電する。その後取り出した燃料については再処理して有用なプルトニウムあるいは回収ウランを利用しましてMOX燃料を製造し、さらに発電を行う。それを繰り返していくというモデルを組んでございます。使用済燃料は全て再処理して、取り出されたプルトニウムはMOX燃料としてリサイクルするというモデルでございます。

す。

8 ページ目には直接処分のモデルを示してございます。これは単純でございまして、ウランを燃料に加工して発電所で使用した後は、取り出した後当面中間貯蔵して直接処分、いわゆる地層処分、地面に埋めるということでございます。中間貯蔵を行う理由でございますが、これはすぐ取り出した直後の使用済燃料は非常に熱を持ってございますので、埋設するに十分な冷却を行った後に埋設すると、そういうモデルでございます。

9 ページ目は参考モデルの現状モデルでございます。使用済燃料の一部を再処理してリサイクル。残りは中間貯蔵の後に再処理を行うという流れでございます。前回はこれが64対36の割合で評価してございましたけれども、今回はその比率を多少見直すというようなことを考えてございます。

続きまして、前回以降の環境変化、10 ページでございますけれども、フロントエンド、燃料を発電所に入れるまでの話でございますが、先ほども申したように、ウラン精鉱、いわゆるイエローケーキと呼ばれていますが、スポット価格については近年著しく変動いたしまして、平成16年当時は1ポンド当たり10ドル程度であったものが、一時期130ドル以上となり、最近の3カ年の平均では40ドル～60ドルで推移していると。それから、為替レートは円高基調にありまして、平成16年ごろは110円でございますけれども、平成22年度、昨年の平均では86円となっていると。

それから、めくっていただきまして、バックエンドのほうの変化でございますが、再処理等積立金制度が整備されているということでございます。それから、六ヶ所再処理工場につきましては平成18年3月から使用済燃料を用いた試験、アクティブ試験が開始されていると。現時点ではよくご存じかもしれませんが、最終段階のガラス固化体製造工程のほうで難航してございまして、現在平成24年10月に竣工を延期しているということでございます。それから、プルサーマルについては四つの発電所で開始されていると。

それと、MOX加工工場でございますが、平成22年10月に着工してございまして、平成28年3月に竣工の予定でございます。

それから、中間貯蔵施設ですけれども、青森県むつ市に国内初の中間貯蔵施設が平成22年8月に着工している。平成24年7月の事業開始を予定して、今工事が進められているというところでございます。

12 ページ目は再処理等積立金に係る制度措置の整備ということございまして、この制度は平成17年に施行されてございます。対象は六ヶ所の再処理工場分ということでございます。

核燃料の燃焼に応じて発生する使用済燃料について、六ヶ所再処理工場で再処理される分の再処理等費を積立て、費用化していく制度でございます。この再処理費の年度展開と対象使用済燃料の発生の年度展開を、割引率を用いて使用済燃料発生時点での同時換算し、単位重量当たりの均等化単価を算出ということで、毎年度そう見直していくということでございます。

それ以外、電気事業分科会平成19年の投資環境整備小委員会報告において、六ヶ所再処理工場で再処理される以外の使用済燃料、通称白地と言いますけれども、その再処理費についても会計的に引当計上を行うことになったと、こういった制度が整備されたということでございます。

13ページ目には直接処分に関する平成16年以降の変化ということを簡単にまとめてございます。直接処分についての技術開発の基本的な考え方ですけれども、これについては基本的な技術というのはNUMO等で行われているガラス固化の地層処分の技術をほぼ流用できる。それと、先行、特にスウェーデン、フィンランドでございますけれども、海外事例における既存情報や技術開発動向について調査等を実施して、そこで有用な情報はフィードバックしていくという考え方で直接処分については研究開発を行っているということでございます。

その中で五つぐらい大きな技術的な課題があるということです。一つ目は放射線分解や酸化還元フロント進展の挙動と影響。これについては現時点の評価では特にキャニスターの存在を考えると影響は顕著でない。あるいは、廃棄体の発熱量の処分への設計についても先行と比較しても大きな差はない。

廃棄体の定置法、これは後ほど説明いたしますけれども、平成16年当時では非常に大きな坑道を想定していましたが、先行しているスウェーデンの実績等を勘案すると非常に小さくできるということがございます。

それから、臨界回避の評価ですとか発熱量の評価、この二つについては特に大きく技術的な進展はないという状況がございます。今回処分坑道の断面積については評価に反映したいと考えてございます。後ほど詳しく説明いたします。

14ページ目、これはサイクルコストの計算の条件でございます。平成16年のコスト小委からの変更点等を簡単に示してございます。ウランの濃縮度については当時このようなものでしたけれども、実際に現在発電所に入られている高燃焼度燃料についてはBWRは3.7、PWRが4.6というこの数字を使うと。直接処分モデルは4.5となっておりますが、これは計算上こういった数字でございますけれども、特に臨界等に影響ございませんので、大きく影響はないと考えてございます。

それから、取出燃焼度、これについては平成16年当時と同じ数字を使う。炉内滞在時間、熱効率についても同様でございます。

ウラン燃料価格につきましては最近3カ年の実績値を使うことを考えてございます。

それと、MOX燃料の取得価格でございますが、これにつきましても六ヶ所のMOX工場について最新の建設費を考慮して価格については新たに設定する。

バックエンドの処理単価、再処理単価ですとか埋設費用でございます。これについては先ほど説明した再処理等積立金の届出ベースの値を使用するというのを考えてございます。

それと、これは参考モデルの計算に当たってですけれども、再処理と中間貯蔵の比率は、現行の制度に近い1対1の割合、50%対50%で行おうと思っています。

それと、使用済燃料からの有用物の再生率、これは15%そのままでございます。

為替レートにつきましては平成22年の平均値である85.74円を使うことを考えてございます。

最後、割引率でございますけれども、エネルギー・環境会議のコスト検証委員会のモデルプラント計算と合わすということで、0、1、3、5%の割引率、これを想定してコストを試算しようと考えてございます。

それから、めくっていただきまして工程別の事業要素の単価についてということです。ウラン燃料の原子炉への装荷から派生する将来コストを算出するに当たっては、各事業要素の単価、ウラン燃料1t当たりでの費用を算定しておくことが必要ということで、この費用によってコストを評価いたします。

フロントエンドにつきましては、ウラン燃料は電力各社の至近の調達実績を用いてその平均値を用いると。MOX燃料につきましては、平成16年にコスト小委で積み上げを行ってございますけれども、その算定に対し最新の建設費の動向を考慮いたします。

バックエンド側でございます。再処理につきましては、直近の電気事業者及び日本原燃からの届出を基礎として、法に基づき、国、これは経済産業省が行ってございますが、それにおいて算定している再処理費を基に算定すると。高レベル放射性廃棄物の処分、これは地層処分でございますが、これについても直近において、法に基づいて算定している処分費を基に算定する。中間貯蔵でございますけれども、平成16年コスト小委で用いた算定のうち、最新の建設費の動向を考慮。これは青森県のむつ市で建設が進められているリサイクルセンターの数値を基に算定すると。続きまして、直接処分については、前回の技術小委、原子力委員会側で行った試算を基に、最新の技術的知見を考慮、これは後ほどご説明いたします。

めくっていただきまして、再処理の工程別事業要素の単価の説明でございます。再処理事業につきましては、平成16年1月のコスト小委において、六ヶ所再処理工場の操業体制や運転保守の合理的な見積もりを基に、その総事業費を約12.6兆円と試算してございます。その後、再処理等積立金制度が始まりまして、電気事業者及び日本原燃からの届出を基礎として、毎年度法律に基づきまして経済産業省が総事業費を算定してございます。ここでは六ヶ所再処理工場の竣工延期による影響等も反映してございます。

そこで、今回試算に用いる再処理事業の単価は、直近の事業者からの届出を基礎に算定した総事業費、これは後ほど説明いたしますが、それを基に算出することとしてはどうかということでご提案させていただくと。これはさらに合理的な見積もりが困難なリスクを想定し、必要に応じて感度分析のような形を行いたいと考えてございます。

めくっていただきまして、再処理等積立金のスキームでございます。マンガのほうで説明いたします。日本原燃含め事業者から再処理事業の計画、真ん中ですね、実施計画を国に届け出る。それに当たって種々のデータも提示した上で、国で再処理事業を実施するための再処理積立金単価を算出し通知する。それに基づいて電気事業者はいわゆる原子力環境整備促進基金管理センターですね、その資金管理団体に積立金を積み立てる。再処理が行われますと積立金を取り戻し、再処理事業者にそれを支払うという、そういったスキームでございます。

その横でございますけれども、毎年度、平成17年度制度が始まって以降、毎年度総事業費を見積もってございます。これの推移でございます。ちょっと字が小さくて申し訳ございませんけれども、その下に平成23年度の見積もり額につきましては、12兆2,237億円と算定してございます。この算定につきましては、六ヶ所再処理工場で再処理される使用済燃料3万2,000tに係る再処理等の金額でございます。これは資源エネルギー庁の資料からの出典でございます。

参考ということで、現在の再処理総額の内訳を18ページに示してございます。この欄でございますけれども、縦の軸がいわゆるいろいろ工程別に分けてございます。縦軸につきましては最新の届出額、それから平成16年のコスト小委、その差分と算定の考え方、それとその差の理由について表に簡単にまとめてございます。

1点1点についてはご説明いたしません、例えば一番上の六ヶ所再処理工場の操業費、これは建設費、運転維持費も含まれる額でございますけれども、コスト小委では9兆50億円でございますけれども、最新の届出でございますと9兆2,700億円、差分として2,200億円ぐらいが増加となっている。これは日本原燃の最新事業計画に基づく建設等の投資額です

とか、運転方式、その他諸経費を積み上げてこのような数字をつくっている。

これの主な変化、6年からの変化でございますけれども、再処理期間が6年延長に伴う操業費用の増加ですとか、昨年度日本原燃が増資を行ってございますので、これに伴いまして支払い利息が減ったとか、あるいは税制改正、これは償却期間の前倒し等が一部ございまして、それによる支払い利息が減ったとか、そういった理由の差し引きでこのような数字になっているということでございます。

これを総額いたしますと、最新の届出では1兆2,200億円ぐらいでございまして、コスト検証委員会の当時と比べますと約3,700億程度減額となっている。今回試算に当たっては、再処理単価についてはこの表より該当部分を抽出した上で算出すると。国内の再処理にかかる部分を抽出して再処理単価を設定することを考えてございます。

めくっていただきまして、続いては高レベル放射性廃棄物の処分ということでございます。廃棄物の処分事業については、平成12年9月に総合資源エネルギー調査会の原子力部会において、日本原子力研究開発機構、JAEAでございますが、の研究開発結果や原子力委員会における処分概念の検討結果等から明らかにされた標準的な工程や技術的条件を基に、高レベル放射性廃棄物、これはガラス固化体4万本分でございますけれども、それを地層処分する費用が約2.9兆円となることを確認してございます。

その後、最終処分の拠出金制度が始まりまして、毎年度法に基づいて国において人件費の単価等最新の価格を踏まえながら総事業費を算定してございます。

これにつきましても今回の試算でございますが、この廃棄物処分事業の単価は、直近に算定した総事業費を基に算出することにはどうかということで考えてございます。これにつきましても、合理的な見積もりは困難なリスクを想定し、必要に応じて感度分析を行う必要があるかと考えてございます。最終処分拠出金のスキームでございますけれども、ここでは説明は割愛しますが。このような形になってございまして、毎年度総事業費については国のほうで見積もりを見直していると。最新の見積もり額、平成23年度でございますけれども、2兆7,183億円と想定しているということでございます。

めくっていただきまして、21ページの表でございますが、これも平成12年度制度が始まって以降、平成23年度の見積額、総事業費との比較を示してございます。ここに縦軸については各費用項目とそれぞれの値段を表にしております。その平均の差。それから、平成12年度からの主な変化の状況等を記載してございます。

ここで軟岩系、硬岩系とございますけれども、地層によってはやわらかい岩のときと硬い岩

のときは工事費等に差がございますので、2種類計算して、その平均値を示してございます。

主な変化としましては、人件費が下がっていることや、資材等について、一部資材で値上がりしているものもあれば値下がりしているものもあると、そういったものを反映してございます。23年度の平均値としては、先ほど言ったように2兆7,000億円程度。平成12年度の評価に比べると約2,000億円ぐらい減っているということになってございます。

続きまして直接処分にまいります。22ページでございます。コストの試算ケースということで、今回モデルプラントとして国外で主流の縦置き定置で1サイト建設するケースを採用。これは何を申しているかという、平成16年、2004年時の試算ケースはメインのケース5ケースに補足検討ケース3ケースというものをやっております。補足検討ケースというのは、後ほど説明しますが、使用済燃料を入れたキャスクというものがございまして、それを横に置くというケースを考えてございます。このケースですと、その当時は坑道を小さくできるということで建設費を抑えられるという期待がございましたのでこういうケースを行っているということでございます。

キャスクへの収納本数ということで2体、4体を考えていると。ここで硬岩、縦置きのケースの4体収納ケースというのにはございませぬ。これは熱的制限値、これはベントナイトという緩衝剤をそのキャスクの周りに詰めますけれども、その熱的制限値、これは100℃に対して設計基準は余裕を持たせて90℃としてございませぬけれども、その条件を外れるということで4体はやっていないと。

今回やるケースでございませぬけれども、軟岩、岩盤がやわらかいケースですと収納体数2体と4体のケース、サイトの数は1サイトとに考えております。それから、硬岩のケースですと縦置き2体のサイト数を1サイトという3ケースについて試算の対象としたいと考えてございます。

めくっていただきまして、直接処分のコスト見直しのポイントでございませぬ。これは平成16年の技術検討小委の内容から、以下の点について最新の知見を反映し見直しを行いたいと。一つは処分坑道仕様の見直しということで、直接処分で行っているフィンランド・スウェーデンにおける使用済燃料の定置方法、これは縦置きでございませぬけれども、その最新の検討状況に基づきまして、処分坑道の仕様を見直したいと考えてございます。これは24ページ目以降でご説明します。

それと、コスト試算の設定方法については、平成16年の報告と同様といたしますけれども、試算に使用する単価には建設に係る最新の公開単価を使用するということを考えてございます。

そのほか、前提条件については平成16年と同じということでございます。

処分坑道の概念図でございますけれども、24ページには、これは平成16年に行った評価結果の1例、硬岩のケースの1例を示してございます。すみません、先ほどキャスクと言いましたが、キャニスターと言いますけれども、これは使用済燃料を入れる収納の容器でございます。この材質は炭素鋼でございます。厚さは190mmの非常に分厚い炭素鋼を用います。使用済燃料は高さが大体4m強でございますので、それを収納できる高さということで、4.8mぐらいの高さのものを考えている。処分坑道につきましては、それをずっと縦に移動させるということを考えてございましたので、ちょっと真ん中、字が薄れて見にくくて申し訳ございませんけれども、トンネルの高さとしては約7.8m、幅は6.5mのこのようなトンネルを掘って、横向きに移動させていって、右の絵でございますけれども、最終的に下側に穴を掘ってそこに廃棄体を収納し、ベントナイトという緩衝剤で埋めていくというようなことを考えてございました。

めくっていただきまして、最近の状況でございますけれども、直接処分については先行しているのがフィンランド、それからスウェーデンでございます。これらの国でキャスクについてはほぼ同様の設計でございますけれども、そのキャスクの置き方でございますが、坑道横向きに、キャスクを横向きに入れていきまして、縦穴に埋めるときにはその縦穴に切り欠き、XとYと考えてございますけれども、切り欠きを設けることで横向きだったキャスクを縦置きに定置することができるということで処分坑道の設計が進められているという情報がございます。

したがいまして、今回そういった情報を基に処分坑道の仕様を変更したいと思っております。

フィンランドにつきましては、高さが4.4mの坑道、スウェーデンについては高さが約4mの坑道ということになってございます。

26ページに処分坑道の設定の見直しについてということで、マンガがございましてけれども、左が平成16年当時の仕様でございます。先ほど申し上げましたように、高さが7.8m、幅が6.5m、断面積としては約46m<sup>2</sup>を考えてございました。今回の仕様は基本的にはスウェーデンにあわせるということで、高さ4m、幅が約4.6m、処分坑道の断面積としては16m<sup>2</sup>。これで硬岩のケースでございますけれども、約65%の減少というところを反映したいと考えてございます。

それと、建設に当たっての事業スケジュール、これについては前回小委と同様と考えてございます。操業開始までは40年かけて操業開始とする。操業期間についてはこのような年限を



考えてございますし、閉鎖後管理の段階としては300年、これは通常のガラス固化体と同じ設定を行ってございます。

資料2号については以上でございます。

続きまして、資料第3号で伴委員からの意見書がまいってございますので、簡単にご紹介したいと思います。

めくっていただきまして、1と2がございます。条件についてということで、1. 1は計算に当たって六ヶ所再処理工場の設備利用率や将来建設されるMOX燃料加工施設の設備利用率、これは英仏の事例を参考にしていると思います。200日想定なのですが、これについてですが、英仏の場合よりも低いことも考えられるので、いずれにせよ100%の設備利用率は非現実的だろうという意見。それから、原子力特有の費用参入に当たっては、ここに伴委員は査察に係る費用を参入すべき。それから三つ目としまして、MOXの加工施設の建設費は六ヶ所再処理工場のケースを見ると二、三倍にはね上がることが予想されると。過小評価になるようにするべきではないという、そういった意見が寄せられてございます。

それと、二つ目の事故リスクについてでございますけれども、次回13日に事故リスクを議論いたしますので、本日の紹介は割愛させていただきたいと考えさせていただきます。

事務局から資料の説明は以上でございます。

○鈴木座長 ありがとうございます。

この伴委員のご質問、意見に対して、事務局から回答ですか、それとも先に電事連のほうからお答えいただくようなことがありましたら、お答えいただきたいと思うのですが、いかがでございましょうか。

○小田部長 電気事業連合会の小田と申します。

伴委員のご質問のうち、恐らく1. 1、1. 2、1. 3と三つの視点があると思いますが、事故リスクはちょっと置いておかせていただいて、条件なのですが、電事連及び日本原燃としては、現在ガラスのトラブル等いろいろとありますが、これに対する対策というのは温度管理等含めてやっておりまして、かつ今現在新しい溶炉、改良型の溶炉というのも開発してきてございます。そういったことから年間800tという再処理は到達可能と考えております。

ただ一方、伴委員が言われるように、100%設備稼働率がどうですかというお話は皆さんの中の疑問あると思いますから、そこはどういったことを想定していくかというのは内閣府と相談させていただきます。一例として挙げさせていただきますと、事業費が1.5倍ぐらいに上がりますとか、稼働率が落ちますとかいろいろなことを考えて、一定の比率で考えさせてい

ただきたいと考えてございます。よろしく願いいたします。

それから、1. 3も基本的には同様でございまして、どれぐらい上がるかという定量的なこととは言えないと思いますので、感度解析としまして一定の倍率を掛けた想定をさせていただきたいと考えています。

それから、1. 2につきましてですけれども、ちょっとご質問の趣旨がどこの観点を言っているのかよく分からないところはあるのですが、当然のことながら再処理工場では核物質防護関係のいろいろな委託関係の防護の費用を織り込んでおりまして、電気事業者からの再処理料金というか再処理事業費の中にはそういった金額が織り込まれており、それを料金としてお支払いをさせていただいております。したがって、今回単価を算定させていただくということになりますと、先ほど申しました再処理等積立金制度を基にした再処理等事業費の中で単価をつくり込むということになりますので、そういった費用はその再処理料金の中に織り込まれていることとなりますので、事業者が負担すべき費用としてはこの金額は入っているとご理解いただければよろしいかと思っております。

以上でございます。

○鈴木座長 確認ですけれども、一応現時点では3万2,000tを年800tで動かすという前提でまず計算をしますと。だけれども、不確実性があることを考えますと、感度分析で伴委員のようなご質問に対しては答えていきたいというのが第1点。

それから2番目は、査察の件は既にコストの中に入っているということですね。計算の中にちゃんと入っていると。

ということですが、委員の方々から何か今の点についてご質問はございますか。特にないですか。どうぞ、山名委員。

○山名委員 再処理工場の稼働日数といいますか年間処理量のことは大きなテーマなのですが、現在六ヶ所工場がまだ竣工できていないのは、ガラス固化工程のメルターのトラブルなんです。これは新しく入れたセラミックメルターの初期故障という問題です。恐らく日本原燃は今後そのしっかり動くような改良を行って、さらにほかの技術等の可能性も考えるというアプローチをとっていると思うんです。

実はガラス固化工程以外の再処理工場の工程部分というのは非常によく動いていて全く問題がない。しかもフランスのUP3の実績を見ていても、年間処理量800t以上上げるような運転までしていると思います。

そういう意味では、メルターの問題さえクリアすれば、ほかの部分というのは非常に信頼性

が高い工場。365日のうちの200日しか稼働しない設計になっていて、4t×200日で800tとなっていますから、165日間のメンテナンス期間を持っているということを考えると、やはり十分余裕は持っている。ですから、ガラス固化の技術開発をきちんとやることで、800t/年という処理は十分可能と思っているんです。

ただ、小田さんがおっしゃったように、800tを基準としながらもある程度稼働率をふって評価するというアプローチは必要かなと思います。

以上です。

○鈴木座長 ありがとうございます。

では、そういう基本的な考え方でやりたいと思います。松村さん、どうぞ。

○松村委員 今回の稼働率の問題に関連していると思う点を申し上げます。山名委員の言うことももっともだとは思いますが、しかし、一方で本来なら六ヶ所はもうとっくに動いているはずなのに現実には動いていない。もともとこれは全く違う理由ですが、6,000億円、7,000億円でできるという粗々の試算だったものがいつの間にか2兆円を超える費用になったとかの前科があるわけですから、本当に動くのか確信を持たなくても当然です。もちろん技術のプロの目から見て、ガラス固化以外のところは大丈夫だと太鼓判を押していただくのはいいのですが、本当に長い間ちゃんと順調に動いてくれるのかという点について、一定の懸念を持つのも極めて自然です。やはり感度分析は必要だと思います。

それから、事業者の方には是非お願いしたい点があります。もし幅のあるコストを試算するとして、基準ケースの1.5倍を見込むとするならば、この1.5倍はいわば上限のつもりで出していただきたい。これを超えるようなことは通常ないだろうと事業者の方が合理的に見込むその上限が、1.5倍がいいのか2倍がいいのかは技術の素人には分かりませんが、最も情報を持っている事業者の観点からきちんと出していただきたい。

仮に1.5倍と見積もったが、実際には3倍、4倍かかったとなったときに、かかったものはしょうがないから料金上乘せしますなどという議論を、消費者が何も言わないで素直に受け入れるか、ということまでちゃんと考えていただきたい。事業者として、最も多く情報を持っている者の目から見て、上限はこれぐらい、これ以上負担させることは現時点では想定できないと言うぐらいの責任を持って、値を設定していただきたい。

以上です。

○鈴木座長 ありがとうございます。

では、感度分析をやるということでこの件は考えていきたいと思います。その感度分析の根

抛についてはできる限り事業者のほうから、今後これ以上は絶対上がらないだろうという数値を出していただきたいというのが今の委員からのご指摘だと思います。よろしくお願いいたします。

それから、ちょっと申し忘れましたが、今回のこの資料作成に当たりましては、資源エネルギー庁と原子力研究開発機構からのご協力いただきまして、ありがとうございました。今後ともよろしくお願いいたします。

それでは、伴委員の質問に対する回答についてはこれでよろしいですかね。

それでは、今度は各委員の皆様からそれぞれこの資料について、あるいは今後の計算モデルについて、計算の仕方についてそれぞれご意見、ご確認をお願いしたいと思います。時間はたっぷりありますので。どうぞ、田中委員から。

○田中委員 まず初めに、二つぐらい質問したいと思うんですが。簡単なところからでは、直接処分の今回試算対象ケースと、22ページですが、横置きについては前の値を使って、特にその後の新しい知見がないから今回特に行わないという理解でよろしいのでしょうか。

○山口上席調査員 事務局としましては、縦置きのケースでスウェーデンベースの坑道を考えてございます。そうしますと、前回の横置きのときの坑道とほぼ同じぐらいの孔の大きさになります。今回の目的はコスト試算ということでございますので、コスト的に大きく変わらないのかなということで横置きは試算対象から外しているということでございます。

○田中委員 分かりました。

もう一つはちょっと大きな質問ですけれども、コスト等検証委員会からの要請でもあり、多くの電源との間で電源コストの比較を行うということではモデルプラント方式はいいのかなと思うんですが、そのときに再処理モデルと直接処分モデルと現状モデルがございまして、再処理モデルのときにそれなりの現実性を持ったモデルをどう考えるのかが結構難しいと思うんです。結構理想的すぎても現実的でなくなりますので、その辺について現実的な再処理モデルをつくれる見通しについて、事務局あるいは関係者のお考えをお聞きしたいんですが。

○鈴木座長 ご質問は、この7ページのモデルの前提がどうなっているのかという。

○田中委員 そうです。

○鈴木座長 いかがですか。

○山口上席調査員 事務局としてモデルは平成16年の場合、本当にできるのかできないのかという話もあるんですけれども、再処理して出てきたプルトニウムについてはプルサーマルで再利用していくと。プルサーマルの使用済MOX燃料につきましても形としては再処理して出

てくるプルトニウムをまた再処理するというモデルでやってございます。プルサーマルは1回しかできないんじゃないか、2回しかできないんじゃないかという話は重々承知しておりますけれども、無限リサイクルのところでは前回と同じように数字はつくってみようかなと今考えていると。

あと、タイムラグですね、発電所から取り出して再処理までの時間ですとか、再処理で回収されたプルトニウムをMOX燃料に製造し直して発電所に戻すまでの時間ですとか、そこは現実的なものにしたいと考えてございます。

○鈴木座長 いかがですか。これ大変難しい、確かに仮想プラントなのである程度理想状況を想定して再処理リサイクルというモデルはこういうモデルだということではろうかと思っておりますが、確かに余りにも現実的でないものはまずいので、どの辺の想定がいいか。

山地委員、いかがでしょうか。この件についてですか。

○山地委員 これは前回もやったことですよ。

○鈴木座長 はい。

○山地委員 だから、今までの連続性を言うのであればこのモデルでもいいかなと思うんですけれども。私は前回の新大綱策定会議でも申し上げたかな、後で質問しようと思っていたのですが、回収ウランどう考えているのかという質問をしたいのですけれども。今問われた手法について言えば、僕らが学生のころ教わったのは、再処理して回収した燃料、プルトニウムとウランのクレジットを考えて、そこで切っちゃうんですね。そこでこれら回収燃料のクレジットを考慮して経済性に入れる。これが一番すっきりしているのですけれどもね。それをやったほうがずっと計算量も少ないし、こういう仮想的な無限リサイクルとかいう概念を入れなくて済むので、私はそっちをお勧めします。

○鈴木座長 なるほど。今のはどうですか、事務局のほうで、そういう方法論は検討する価値はありますか。山地モデルというか。

○山口上席調査員 レファレンスとしてそういうモデルの考え方も入れて計算してみようと思います。そのときプルトニウムクレジットをどうするかというのがポイントかなと思うんです。例えばなかなか、昔だと値段はついていたんですけれども、今だとなかなかMOXの加工が高いとかいう話もございまして。例えば単純化するためにクレジットをゼロというのも一つのアイデアかなと思うんですが。

○山地委員 理論的には昔からプルトニウム価値評価にはインディファレンスバリューという方法があって、プルトニウムの利用側、今ではプルサーマルですね、プルサーマルのケースと

ウラン燃料のケースで発電コストが同じになるような値段にプルトニウムバリューをつける。今だとマイナスになる可能性もある。これが嫌だったらゼロにする。いずれにしても論理的にはっきりさせれば済むことです。

○鈴木座長 では、それもレファレンスとして計算しますか。このモデルのほうが多分我々としては高くなると思うんですが、できるだけ幅を見せるという意味でちょっと一番高いモデルという意味でこれをイメージしているんです。山地先生のおっしゃったクレジットモデルという単純な、単純と言ったらおかしいですけども、そういうモデルももちろん計算できますので、必要であればもちろんそれも計算してみるということは可能だと思います。どうでしょうか。山名委員、何かございますか。

○山名委員 今の件ですけれども、プルトニウムウランクレジットを出す場合には、それが持っている価値を明示しないとだめですね。昔は等価フィスサエル換算といいまして、それ自身が持っている核分裂する能力で規格化してコストを出すというやり方をやったんです。それを燃料として入れたときにウラン235に対してどれぐらい等価であるという考え方をとるんです。こうしてリサイクルする場合にはその燃えたものをまた再処理するという、その再処理部分に別なクレジットというか、逆にネガティブなクレジットが入ってくるんです。ですから、そういう回しているという行為をよく見るのであれば、こちらのほうのリサイクルモデルのほうがいいと。ただ、一回程度どれぐらいであればクレジットのほうがいいということなので、要するに使い分けることだと思います。

それから、この無限のモデルですけれども、私もいろいろ悩むところがあって、できるだけリアルにやりたいという気持ちはあるんですが。この無限モデルというのは燃料を炉から使用済燃料を取り出して再処理するまで最短5年かかるわけですね。それから、再処理してMOXに加工するのに何年かな、3年ぐらいですかね。

○鈴木座長 2年か3年、2年でやっているのかな、今。

○山名委員 2年ぐらいですね。7年ですよ。それで炉に入れて炉で5年たって、次にまた取り出されるということになりますでしょう。その1サイクルで12年かかっている。それで、2サイクル目が入ったとして、それを取り出すのにさらに12年かかる。2サイクル目のアウトが出てくるのに24年かかっているわけですね。均等化コストを考える期間が仮に40年だとすると、そんなに無限界グルグル回っているわけじゃなくて、多分2回ぐらいの話になってくると思うんです。

しかも、実際はこれモデルプラントが100万kWぐらいのが1基だけ理想的に動いている

モデルでいるけれども、本当は日本全体で平滑化というかでこぼこを、再処理工場というのは1カ所に全部集めて処理して別のところに送ったりするわけですから、平滑化効果みたいなものもあるというようなことを考えると、2回程度のリサイクルであれば、無限というよりはやはりある程度現実性には入っているとももちろん全くの現実性ではないんですけども、比較するためのシンプルなレファレンスモデルとしては十分使えるのではないかと思います。

ただし、注意が必要です。それは、使用済MOXを再処理する2回目の再処理のときには、そのMOX燃料を再処理するときにはウラン燃料と混ぜて処理することになるので、その処理の組合せによってさっきの稼働率に多少影響があるかもしれない。やってみないと分からないと思うんですが。全体として使用済MOXも含めての800t/年の処理ができるかどうかは技術陣によく検討していただいて、そのカウントする必要があるればその事実上の稼働率を多少落とすようなのがこのライフサイクル上一回ぐらい入ってくる可能性がある。その辺は注意が必要だと思います。

○鈴木座長 MOXの使用済燃料の再処理のときに、同じ再処理コストは使えないということですか。

○山名委員 多少変わる可能性があると思います。

○鈴木座長 又吉委員、今の件でのご意見ですか、それとも別の。では、ちょっと置いておいていただいて、すみません。

田中委員、我々は一応前回の平成16年の方法論をとりあえず採用して、そのアップデートということでこれを出しているんですが、今のご意見に対していかがですか。

○田中委員 今何人かの委員の方からあったし、場合によればより現実的な値にするためにプルトニウムクレジットを考えるといいし、あるいはパラメータをふってみるとか、そういうことによって現実的な意味での上限、下限が分かってくればいいのかなど。そういう意味では理論のパラメータを振ってみることは大事かなと思います。

そういう意味では直接処分についても多分これ冷却期間というのは中間貯蔵期間によってあとの発熱量が変わるはずで。その辺を加工することがその後の体積、面積にどうかかわってくるかが重要ですから、やはりコストに重要であって現実的にあり得そうなものはパラメータをふってみることが大事かなと思います。

○鈴木座長 分かりました。直接処分のほうは中間貯蔵期間だけが多分大きなパラメータだと思うんですが、このリサイクルモデルは、我々は今平成16年の方法論をとりあえず採用しますということで考えていますが、今日ご意見が出ましたことを踏まえて、これも参考値として、

山地モデルというかクレジットモデルと申しますか

○山口上席調査員 使用済MOXについては一回でクレジットと。

○鈴木座長 そうですね、一回でクレジットを出すということですね。一回回して、それで出しみるというのをちょっと計算してみると。

○田中委員 確認のために、MOXはプルサーマル一回だけということですね。

○鈴木座長 一回だけということですね、レファレンスとしてはですね。

○山地委員 いや、クレジット法は一回だけとかということとは無関係。

○鈴木座長 一回でとにかくクレジットだけ計算する。

○山地委員 再処理をしてウラン、プルトニウムを回収するというところまでで経済性を評価するためにウランとプルトニウムに価値を与えようというわけです。

○鈴木座長 分かりました。分かりましたよね、大丈夫ですね。

○山口上席調査員 はい。

○鈴木座長 では、そういうことでこちらのほう……

○山口上席調査員 回収ウラン。

○鈴木座長 回収ウランについて、どうぞ。

○山口上席調査員 回収ウランについては、これを利用するというモデルは入ってございません。平成16年当時も入ってなかったです。

○山地委員 クレジットで計算するのはごく簡単にできるのでね、プルトニウムと回収ウラン別々にクレジットを計算してほしいんですね。

○山口上席調査員 了解しました。

○鈴木座長 では、回収ウランも計算に入れるということにしましょう。

○山口上席調査員 クレジットで。

○鈴木座長 クレジットで、はい。

又吉委員。

○又吉委員 ありがとうございます。私技術的な知識をほとんど持ち合わせていませんので、シンプルな質問を2点させていただきたいと思います。

まず、コスト算出方法についてですが、今回、モデルプラント方式をご採用ということで、ほぼエネ環さんの方からそういうご要請があったということで、これで方向性が決まっているのかなと思うのですけれども。一方、特定シナリオに基づく方式の中にのみ政策変更を伴う場合の変更に必要なコストと記述されています。前回の議論ではやはり政策変更に伴うコストと



いうものをベースに含めて最終的なご判断をされていたと思いますので、モデルプラント方式でもこういった政策変更を伴う費用というものを一部レファレンスする必要性というのではないのでしょうかというところが1つ目の質問です。

第2点目は、今回のいわゆる発電コストですが、基本的にはウラン燃料等にかかる費用というものをまずボトムアップに積み上げていく方式がとられているかと思うんですが、最終的にはキロワット・アワー当たりの発電コストに落とすことがこの場での最終案になるのか。その場合、今回の外部要因の変動予想として最も大きいところは将来発電されるであろう原子力発電量の変動というが最も大きくぶれている部分、つまりコストに対する分母の部分が今後大きく振れる可能性もあるのかなと思っています。もちろん、これはここで話し合うべき議論ではないかもしれませんが、これをどう考えるべきなのか、この点をご教示いただければと思います。

○鈴木座長 事務局の方から説明を。1番目は政策変更コストをモデルプラント方式でも考慮すべきではないかというご質問だと思います。私から言いましょうか。

ご指摘の点もあるかと思いますが、政策変更コストをモデルプラントで議論し始めるとかなりいろいろな要素が入ってきてしまいますので、まずはモデルプラントでは現状ベースとモデルをまず出す。他の電源との比較するために出します。そこでまずモデルプラントの数値を出すことを第一にしたいと思います。

政策変更に係わるコストについては、次の段階の特定シナリオで検討するのがいいのではないかというのが我々の今の考え方ですが。委員の皆さん、もしこの件についてご意見があれば是非言っていただきたいと思います。

いかがでしょうか、政策変更コストについて。特によろしいですか、現状のままで。又吉委員、よろしいですか。

○又吉委員 どこかの段階で議論には上がるわけですね。

○鈴木座長 必ず上がります。次のシナリオのところ必ず上がってきます。よろしいですか。

もう1つは発電量の部分が大きく変化することですね。将来についてどう考えるかということですか。

これはモデルプラントではなくて、これもやはりシナリオのことですか。モデルプラントの稼働率ですか。

○山口上席調査員 基本的に稼働率というか、核燃料サイクル部分につきましてはウラン1トン当たりから出てくる発電電力量というのは先ほどの表で言いますと燃焼度で決まってくる。

そこで1トン当たりにかかる費用と1トン当たりで出る発電電力量が出ますので、分子、分母の関係で、日本の総発電量には影響せずに単価自体は計算可能でございます。

ただ、日本の発電量が変わってまいりますと、ひょっとすると3万2,000トンの使用済燃料を再処理するという前提が崩れてくるかもしれませんので、そういうことはないかと思えますけれども、そういったところは先ほど鈴木座長が申したシナリオなどのところで評価していくのかなと今考えてございます。モデルプラントについては日本の総発電電力量については大きく関係しないと事務局では判断してございます。

○鈴木座長 分かっていただけましたか。これはややこしいんです。原子力発電コストの中のまず燃料サイクルだけを計算しますので、ここは発電所の稼働率とは関係なく燃料から出てくるエネルギー量で割るということです。それでよろしいですか。

他にご質問は。

○山地委員 先ほどの説明を伺っていて私がチェックしたところを順番に、質問になると思いますが確認させていただきたい。

資料2のまず4枚目のスライドですけれども、この一番最後の現状モデルというのは何でやるのかよく分からない。なぜかというのが1つ。現状モデルについてももう少し詳しくはそれが出てきたところで質問します。

その次の5ページのところで、均等化発電単価を計算するということですが、原子力発電所のという意識があったせいですが、送電端ですかということをはっきりさせておいてほしい。

それから7枚目、これは先ほどの議論のところですが、この無限回りサイクルは、先ほど議論したから繰り返しになりますけど、継続性から言うと分かるけれども、もっと簡単にクレジットで計算する手法があるのではないかと。

それともう1つは回収ウランの扱い。この無限回りサイクルの時でも再生率という、あまり聞き慣れない言葉で15%としていますよね。この値からいうとプルトニウムだけを考えているように思われる。この時どうして回収ウランは全く考慮しないんですか。非常に不思議な気がするんですけども。この無限回りサイクルモデルの中で回収ウランは一体どうなっているのか。どうするつもりなのかということですね。

それと9枚目、これが現状モデルで、なぜやるのかよく分からないと言ったモデルです。それにしても、これをやろうと思ったら六ヶ所再処理で処理できない使用済燃料の中間貯蔵の後の再処理をいつやるのかという、第2再処理工場の話が出てきますよね。ここを決めるのが大

変だから今回はやらなくてもいいんじゃないのと言いたい気持ちがあります。どうするつもりですか。時間軸展開をどう考えているのか。

あとは、もう1つはイチャモンみたいでちょっと恐縮ですが、14枚目のスライドです。MOX燃料価格では、最新の工場の建設費を考慮と書いてある。最新の工場とは何だろうと思っていたら、どうも六ヶ所で今度造る工場らしいですね。まだできていないけれども、多分できる工場。それならばそう書いたらどうでしょうか。ひょっとして一番新しい運転中の工場の実績を使うのかと思ってしまいます。それは確か中間貯蔵のところにもあったはずです。中間貯蔵の話のところでも、最新の工場と書いているけれども、どうもこれは「むつ」だということが分かりました。それなら、「むつ」とか六ヶ所という特定のものが分かっているのなら、それを明記した方がいいのではないですか。以上です。

○鈴木座長 ありがとうございます。事務局から回答できますか。

○山口上席調査員 まず現状モデルにつきましては、原子力政策大綱ではこういった形で今実際に政策、現状は進んでいますので、レファレンスというか、基本的には再処理モデルと直接処分モデルのその間に入ってくるようなケースなのかなということ、1つ現状はこうだという数字を現時点の最新単価に基づいて計算しているのはどうかというご提案でございます。

その次が発電端、送電端は発電端でございます。計算は発電端です。

○山地委員 発電端ですか、本当に。それなら送電端にした方がいいと思います。

○鈴木座長 どうでしたか、前回。

○小田部長 発電端、送電端は結局のところ、最終的に資本費も全部込みにした計算になると思います。あと所内電力率がどれぐらいになるか計算した話ですので、恐らくエネ環会議側のコストと小委の、あちらの方ですね。どちらも出てくるものだと思いますから、ここでは一応発電端としての数字をご提示させていただいて、資本費側の方で所内電力量とかいろいろなことを考慮した場合の送電端比率が多分出てくると思いますから、この場で議論するものではないのではないかと考えていますので、とりあえず発電端コストを提示するのではないかと考えている次第です。

○山地委員 所内率を掛ければいいだけですから、送電端も書いたらどうですか。

○鈴木座長 じゃあ両方出すということにしましょう。もう1つは回収ウランですね。

○山口上席調査員 すみません、今回は回収ウランを考慮していなかったということでございまして、回収……。

○鈴木座長 これは今、回収ウランはそのまま貯蔵しているということですよ。そのコスト

は一応入っている。これをもし燃料濃縮して使うとなると再濃縮費用とかそういうのを加えなければいけないということですが、その辺はいかがでしょうか。

○山口上席調査員 回収ウランをこれまで考慮してこなかった理由というのは恐らく、私の推定の部分もありますが、2つありまして、1つは1つの発電所で全く新しい、いわゆる天然ウランを購入してきて、それを加工して入れます。そこから出てくるものとしてプルトニウムを再処理しますという工程で従前進めてきていましたから、今、委員長代理が言われたみたいに回収ウランのところについては、もしそれを加工して、更にやるという別の施設が必要になってくる可能性がありますから、その部分についての考慮というのはこれまで具体的にできなかった。一方で貯蔵はしてましたということで、ずっと進めてきたということになっていると思います。多分それをずっと踏襲してきて、今回もずっと計算してきたのではないかと考えています。

山地委員が言われるように回収ウランをもやりますという話になりますと、濃縮工程とか転換工程とかいろいろな工程があると思います。そこで回収ウラン独特のいろいろなものを考慮していかなければいけない部分があると思います。現時点でその見積りを正確にやっているところがないのではないかと思いますので、今回従前の踏襲方法でやらせていただいているというのが今回のご提案ではないかと考えているんですけども。もし何らかのことで考慮していかなければいけないとなりますと別途の計算が必要になりますし、ちょっと考えさせていただかないと難しいかなと思います。

○鈴木座長 要するに今までやってきたものをそのままアップデートしているというのが現状ですが、いかがですか。

○山地委員 本当はものすごく問題だと思うんです。使用済燃料中のフィッサイルというプルトニウムもありますけれどもウラン235もあって、量はあまり変わらないぐらいではないですか。片方のプルトニウムだけ問題にして、より利用しやすいはずのウランについて放っておくというのは一体どういうことでしょうか。私はロシアに濃縮を頼んで利用するという話が進んでいるようなことも聞いたのですが、それはどうなっているんですか。

○鈴木座長 それは電力会社が既にロシアに再濃縮を頼んでいるのではないかと。

○山地委員 新聞報道です。

○小田部長 すみません、それは海外で再処理された回収ウランの再利用の話でございまして、現在、国内での回収ウランの再利用の方策については具体的にどう行っていくか決まっていないうのが実情です。

○山地委員 コストの計算ですからあまりここで追及したくはないですが、回収ウランの利用は当然真剣に考えるべきではないでしょうか。再濃縮もあるけれども、MOX製造の時の希釈剤とか、混ぜる側のウランに使うこともできますしいろいろ使い方はあると思うので、是非お考えください。

○鈴木座長 そうですね。考えてみても。山名委員、今の件ですか。

○山名委員 今の件は結構です。

○鈴木座長 どうですか。回収ウランの再利用のコスト見積りなんていうのは、例えばOECDとかMITの研究の中にありましたか。

ちょっと調べてみます。既存の文献の中で想定しているようなものがあれば、それを参考にして使うとか、何らかの形で試算値というものを出してみるように考えてみたいと思いますので、ご協力いただければありがたいと思います。ということで山名委員、よろしいですか、今の件は。

○山名委員 今の件、先ほどからいろいろ考えたんです。いずれにせよ、これはモデルプラントケースで、海外再処理というのは今もう終わっていると考えますと国内再処理の話です。回収ウランの再濃縮というのを考えるとすると、そのビジネスを六ヶ所濃縮工場で濃縮するというイメージを入れていかないとプラントがないわけです。そうするとこの六ヶ所の濃縮工場で回収ウランを濃縮するというビジネスの精査ができないとなかなかできない。ただクレジットとしてはものすごく大事な話ですね。だから先ほどのクレジットの中にこれだけ価値のあるものを貯蔵していると。そこに価値があるということをもまず明示することが必要だと思うんです。もし回収ウランコストを入れるのであれば、再濃縮のビジネスを少し精査してやらなければいけないのだけれども、多分、今のところそのビジネスの絵をすぐ描けるところまで来ていないような気がしました。

といいますのは回収ウランの再濃縮から転換していくというところのビジネスの具体像が多分あまりない。もしやるとしたらそれを架空的に考えてやるということになりますが、六ヶ所の濃縮施設の使い方という議論にかかってくるよな。

○鈴木座長 そうですね。

○山名委員 それをやるということはフレッシュな濃縮ウランの濃縮を切るという可能性も出てくるので、多少議論が残る、ネタが残ることなので、それだけお伝えしておきます。

○鈴木座長 山地委員、いかがですか。

○山地委員 もうちょっと真剣に。私もあまり深くは考察していないのですが、再処理による

回収ウランだけでなく濃縮のテールもずいぶん残っているはずです。それとこの再処理回収ウランについて、やはり有効利用を考える必要があると思うんです。再濃縮ばかり考えるのではなくてプルサーマルのMOXに混ぜるウランとして考えたらどうですか。結構天然ウランの節約にもなるはずです。こういう議論を全く具体的にしていらないと思うので、この機会に取りかかった方がいいのではないかと思います。再濃縮1本で考えることに私はあまり賛成できません。

○鈴木座長 なるほど。いかがですか。

○山口上席調査員 この小委員会のスコープではなかなか難しいので、別の課題ということとさせていただきます。

○田中委員 回収ウランの話も、今山地委員が指摘された劣化ウランの話も、もちろんこれはどうコストに、難しいところはあるし、またそういうビジネスがないところもあるのですけれども、そういうような問題があるということはどこかに。もし、コストの中に入れるものがあれば入れてもいいと思いますが、難しいと思うんですが、そういうことがあるということは記述しておいた方がいい。

○鈴木座長 明記をするということは最低限やるということで、クレジットの場合にはできませんね。その方法論の場合には明示できると思いますが、このモデルプラント形式だと合理的な根拠があるような数値はちょっと出せない可能性が高いので、再利用については今後検討するということは明記して、今回はとりあえずプルトニウムだけでリサイクルというケースで計算しますということでいかがでしょうか。

○山名委員 燃料サイクルの時間軸の話があるんです。時間軸というのは何年後に取り出して、何年後に再処理して、何年後に加工してという、そのタイムスケジュールの話です。前回の技術検討小委員会の結果は緑のファイルの88ページに各シナリオの時間軸というのが出ているんです。お聞きしたいのは、この時間軸を多少見直す必要はないのかということです。

といいますのは、例えば前回のシナリオ1では原子炉から5年後に取り出して、6年後に再処理工場に輸送する。それで8年後に再処理するということになっています。六ヶ所再処理工場は最短冷却5年で処理するという設計になっています。それはマキシマムアベイラビリティとしてそういう設計になっているんですが、恐らく現実的にはそんな5年でポイポイと再処理することはないのではないかと。ないのではないかと。あるならあると言ってほしいんですが。要するにかなりフルパワーで設計したもので想定している燃料サイクルで今のサイクルはできている。それに対してやや現実に合わせて、例えば取り出し時間をもうちょっと置く。

現在でも原子炉サイトにかなり貯蔵されていますし、再処理も多少遅らすということで再処理しやすくなるような効果もあるかもしれない。MOXとして炉心に入れることも。従来のように as soon as でいくパターンで多分今はないと思います。そうするとそのシナリオのタイムスケールを現実に合わせて見直すというのが1つあってもいいのかなという気がしております。これは再処理シナリオだけではなく直接処分等も含めての話です。これが1つ。

質問を繰り返すとややこしいので、一遍切らせてください。

○鈴木座長 ここです。

○山口上席調査員 今回の資料には明示しておりませんで申し訳ございませんでしたけれども、再処理につきまして実際、六ヶ所は取り出して8年で再処理というのはほとんどやってございませんので、現実に合わせて時間軸に見直そうかなと考えてございます。その他につきましても、特に再処理工場での再処理するまでの時間軸は現実に合わせてものに見直そうと考えてございます。現時点でどれぐらい考えていますか。

○小田部長 六ヶ所の再処理工場が稼動するなり、たまっている使用済燃料は多ございまして、現実的に六ヶ所のプールにある使用済燃料の平均的な冷却期間というのは20年を超えています。かなり長期にわたって冷却されているとお考えいただいてもらって結構かと思います。

○鈴木座長 そうすると20年をレファレンスとして使っていいですか。やはりちょっと長すぎますか。

○田中委員 今おっしゃったのはどちらの。

○鈴木座長 現状シナリオというのはそれを考えて、できるだけ現状に近い。

○山名委員 六ヶ所にたまっているのは今レファレンスするには全然よくなくて、どちらかというは今無限リサイクルを考えたわけです。無限リサイクルをやる時に従来はとにかく最短で取り出して、早くリサイクルした方が経済性が高いと。多分プルトニウム241の崩壊とかそういうのを含めて考えたんです。ただ、急げば急ぐほど価格は高くなる場所もあるから、もう少し寝かせながらリサイクルする緩いリサイクルをレファレンスに置くことも決して非現実的ではない。こう思うんです。その程度の話で、僕は20年にしようと言ったわけではないです。

○鈴木座長 どれぐらいがモデルとして適当か考えますが、8年は逆にレファレンスとしては短すぎるというご意見ですか、山名委員は。

○山地委員 ここで言っているのは、しかし再処理モデルの場合ですね。再処理するということなら何年ぐらいが適当かということでしょう。

○鈴木座長 おっしゃる通りです。

○山地委員 そうすると5年ぐらいでいいのではないですか。なぜ8年にしなければいけないか。逆にその理由が分からないです。現実には8年でもなく、もっとずっと延びているわけですから。常識的な冷却期間とか再処理するに必要な技術的な条件を満たす期間と決めればいいので、やはり5年でいいのではないかと思うんです。

○鈴木座長 はい。取り出しが5年で再処理までの期間が今は8年ということで、前はそれでやっている。今回も原則としてはそれを今考えてリサイクルモデルを考えているんですが、どこまで現実に近づけるべきかという議論がまだちょっと。

どうぞ。

○山名委員 それはできるだけすぐにリサイクルするのが筋だというのが山地先生の、筋論はそうだと思いますが、再処理するというのは昔のようにどんどんリサイクルして整理させようという強いインセンティブは今なくて、むしろどうやったら一番安くすむかとか、輸送でリスクを下げるためにはもうちょっと寝かした方がいいのではないか。いろいろなファクターがたくさん入ってきているんです。だから、筋論の中には当然それを筋とするも、今一番現実的で合理的な取り出しというのはどれぐらいかと。例えば5年で取り出さずに少し置いてから取り出した方が輸送効率が上がるとか、そういう問題もあるかもしれない。再処理の方がやりやすくなる可能性もある。だからベスト合理的なのは何かをもう一遍考えておいた方がいいのではないですかという提案です。それは最短がいいというのならそれでももちろん結構です。

○鈴木座長 それはサイクルの最適化を考えるべきではないかというご質問ですよね。それは最適化をしたものを試算値として出すのか、モデルプラントはとりあえず再処理をしたらこうなります、直接処分はこうなりますというのでとりあえず計算して、現状モデルというのは恐らく山名委員がおっしゃった最適化に近いモデルだろうということで、一応現状レファレンスというものを参考に出すということにしているのですが。それとは別に最適モデルも出すということですか。これはちょっと大変な作業になると思います。

○山口上席調査員 非常にケースが多くなって絞り込みが難しいのかなと思うのですが。

○鈴木座長 山名委員からもし最適モデルはこうだということを出していただけるのであればありがたいんですが。

○山名委員 それは私が出す立場にはないですね。確かにおっしゃるように今の再処理積立金がこのベースでできているということですね。

○鈴木座長 そうですね。



○山名委員 それを変えるというのは大きな話だというのはよく分かるので、これをモデルにするということであればそれはそれでいいですが、どこかに付記する必要があるでしょうね。これがベストかどうかという問題はね。ただ再処理積立金まで法律を変えるわけにはいかないので、そこは了解しております。

○鈴木座長 どうぞ。

○山地委員 今、最適化というのが出てきたので申し上げますが、これは割引きをするわけでしょう。再処理コストは高いですからね。最適化するならできるだけ後にずらした方が再処理モデルでは安くなりますよ。だから再処理までの時間を長くするのはちょっとトリッキーではないですか。やめた方がいいと私は思います。

○鈴木座長 分かりました。事務局の方から。

○山口上席調査員 まとめますと、ケース1の再処理モデルについては、基本的に時間軸は前回の再処理工場まで、再処理するまでに取り出してから原子炉取り出しが5年、それから再処理するまでが8年、ここの数字をそのまま踏襲させていただく。あとレファレンスケースでやっております現状モデルというものにつきまして、極力現状の時点の実態を反映するという形で、そこについては実態的な時間軸を設定するという方法でよろしいでしょうか。そうするとバウンダリーというところで幅が出るのかなと考えますけれども。

○田中委員 事務局あるいは山地委員が言った、大体それでいいかと思うんです。前の結果を見てもどのぐらいの割引率を考えるか、評価期間を考えるかによって現在価値でのコストはずいぶん変わってくるんです。そういう意味では3つのモデルの違いを明確にしておいた方がいいかと思うので、今事務局が提案されたモデルでいいかと思います。

○鈴木座長 では、この議論はそういうことにしましょう。まずはモデルの方は前回と同じように、ある意味では理想モデルという数値を使って計算をし、参考値というのは現状モデルの方でできるだけ現状に近い数値を出させていただく。それから山名委員のご意見にあったように、本来ならばどれぐらいの期間置くのがいいのかということは今後検討すべきだということは明記させていただくということでもよろしいですか。委員の方々の意見を踏まえましてということになると思いますが。では、そういうことで計算させていただきます。

他のご意見はいかがでしょうか。

○松村委員 まず、先ほどから平成16年が盛んに出てきて、しかもそれが2つの委員会のことをそれぞれ指しているのが非常に分かりにくい。本来ならこれだけ大きな変化があったわけですから、ゼロベースで全部見直すのが本来の姿だと思います。ただ、期間が非常に限られて

いるということからやむなくということなのだと思いますが、本来なら過去の経緯にとらわれることなく、全部ゼロベースでやり直すのが筋だと思います。

2点目です。基本的に今回のミッションは社会的なコストを出すことのはずです。電源別の社会的コストの比較をするのが最終ゴール、そのための材料を出すということのはずです。したがって原価算定、事業者の負担する費用だけを算定するという発想を決して持ち込まないようにすべきだと思います。

特に問題だと思うのは、先ほど16年の2つの委員会のうちの後者の方、コスト小委員会の方です。コスト小委員会の方は、私の誤解かもしれませんが、あるいは委員が明確に自覚していたか、あるいは無自覚だったのか分かりませんが、原価算定という発想があったと疑っています。原価算定という発想があると、将来の不確実なコストに関して、今の料金に乗せる、近い将来の料金に乗せることが検討される時に、かかるかどうか分からないコストを料金原価に入れるわけにはいかないの、固めの数字、保守的な数字、理想的に動いたとしてもこれぐらいはかかるという数字を出してこれを料金原価に乗せるという発想になる。

そうすると数字は1個幅を持たずに出てくることになりませんが、その発想だとすごくうまくいったケースを基準点にしてしまうことになる。しかし社会的なコストを考えるのなら、一番うまくいったケースだけを考えるわけにはいかない。当然幅を持った議論になる。うまくいったらこうなのだけれども、うまくいかなければこうなるという幅を持った議論になるのが自然だと思います。この点は決して忘れてはいけないと思います。

その点、先ほどから出ている平成16年の2つの委員会が問題になります。前者の原子力委員会の方でやったものに関しては、自分たちでやったもので、前提条件も議論も経緯も熟知しているから、見直した結果今回出したものと言えるのかもしれないのですが、経産省の方で出したものに関しては同様に扱ってもらっては困ります。平成16年のコスト小委でこうだったからそのまま踏襲しますということを安易に言われても困ります。こちらでも、本当に踏襲してもいいのかどうか、きちんと責任を持ってチェックした上でやるべきです。原子力委員会の管轄ではないからこのまま踏襲しますという安易な発想を持ち込むべきではありません。

最後の点です。これは本来今回言うべきことではないのですが、僕は次回欠席するものから、本来なら次回に言うべきことを今発言する不規則発言になって申し訳ないのですが、言わせていただきます。

次回リスクというか保険料に対応するものを議論すると思います。その費用は保険料を考えるのが一番素直な考え方です。保険市場が機能していないとするならば、今現在発生している

賠償費用、除染費用をベースにして一定の想定の下で計算することになるのだと思います。しかし、いずれのやり方でも明らかに社会的なコストとしては過少な推計をしているということはきちんと認識する必要があります。

損害賠償は、原発事故に限らず一般論として本来の社会的な費用よりも低めに出てくることになります。例えば私が5,000円でチケットを買ってコンサートに行くつもりだったのが、誰かの責任で行けなくなってしまいました。通常賠償金は5,000円になるのが大原則だと思います。しかし、実際には私は買ったのは5,000円だけれど、主観的にはそれ以上の価値があるのが普通です。実際に払ったのは5,000円でも1万円でも2万円でチケットを買ったかもしれない、それぐらい価値があると思っているコンサートには行けなかったわけですから、本来は失った損失は最低5,000円にすぎない。賠償金が5,000円でも社会的な損失は最低5,000円というだけで、必ずしも真の社会的費用を反映していません。

福島あるいは近隣の方、あるいは被害を受けている方に対して、事業者が除染費用を全部負担して、賠償金を全部負担するということがあったとしても、それが社会的費用に対応しているとは限りません。仮に賠償金は1円ももらえないし、除染費用も出さないけれども、でも原発事故がなかった時の状態に戻るという選択肢があるとし、賠償金がもらえるが事故が消えない状態と、賠償金はないが事故がなかった状態を比べれば、ほとんど全ての人が、「事故がなかった状態の方がよい」と言うはずです。つまり真の社会的費用は除染と賠償額より大きい、除染費用や賠償費用は事故により失われた社会的価値の最低限を表しているのにすぎない。この点はちゃんと認識する必要があります。

それでは真のコストとはどれだけなのかを実際に推計するのはものすごく大変だし、短期間にするのはほとんど不可能だと思います。したがって、賠償費用と除染費用をベースにした数字を出すのはやむをえないと思います。しかし、そのコストは明らかに最低限のコストであること、過小推定の可能性が非常に高いのだということを、きちんと認識した上で、数字を出す必要があるのだと思います。

もし万が一、コスト等検証委員会に出す報告書に、今の点がきちんと明記されなければ、私はコスト等検証委員会の場でももう一度同じことを繰り返すことになります。以上です。

○鈴木座長 ありがとうございます。最初の質問はゼロベースでやるのが本来ではないかというご意見です。一応前提については確認の上ということですね、事務局。

○山口上席調査員 はい、さようございます。

○鈴木座長 もともとの要請が平成16年の数値のアップデートということだったので、それ

をスタートとしてご指摘のようにそれぞれ数値については検証してやっていく所存でありますので、基本的にはその考え方でやっているということです。実はこの再処理モデル、直接処分モデルを出すということ自体が前回やっていないことなので、モデルプラントとしてこの2つを出すということで、ゼロベースでやってみましょうということで今回は試算を出すということになっております。

それから幅を持った議論が必要だということですね。原価という発想が出すぎているのではないかということ。これもそういうことになっていきますよね、一応。

○山口上席調査員 その幅というのはなかなか、じゃあいくら幅があるのかというのは難しいところがございまして、先ほど申したような想定されるような感度分析ということで対処しようかなと考えてございます。

○鈴木座長 これは物理的な限界として、まず10月いっぱいに出さなければいけないので、できる限り早期に今あるものをまず出す。それで次の段階でご指摘のような、既に今回も何回かご意見をいただいているようなことはできるだけ、感度分析という名前がいいのか分かりませんが、できる限り振らせていただくということで納得していただければありがたいと思います。ということで事故の話は今のご意見を参考に次回議論させていただきます。

では、山名委員。

○山名委員 直接処分との対比が重要なので、直接処分の考え方を確認したいのですが。前回の大綱を作った時に、研究開発としては幅を持たせる。直接処分等の研究も必要であるというように一文を入れたんです。それに従って直接処分というのがいかなるものかという研究がこの5年間されてきたと理解しているのですが、今ここに出てきたSKB仕様の直接処分の概念が我が国で実際やる時にどの程度の技術的現実性、不現実性があるかというのはよく精査する必要があります。というのは我が国ではあまり直接処分というのは研究していない、あまりというか全然やっていない。

フィンランドとスウェーデンでやっているからこれでいけるだろうということで書かれていますが、先ほどの横運搬、縦処分というものの技術、それから前に言われた技術的不確定性のいくつかの部分はどうも解決されたように書かれている。つまり酸化還元フロントの問題は大きくない。それから臨界回避については燃焼度クレジット関連があまり深刻でないという書かれ方をしていると思うんですが、発熱に対する問題と長くて非常に重いものを運搬する。それを我が国なりの地層環境でやるということに対する技術的な評価、このエバリエーションがないとあたかも我が国で確実にできる技術と固まっているという扱いはよくないと思うんです。

だから、ここにはある程度の幅があるのだろうなと理解しているんですが、この点について直接処分を評価された方はどう考えておられるのか、確認させていただきたい。

○鈴木座長 この件はJAEAの油井さん、もしお答えいただければ、いかがでしょうか。

○油井副部門長 パワーポイントの13ページ目に、これは前回の政策評価部会で私の方から進捗を報告するというので、我が国で使用済燃料の直接処分をやる時には、この報告書にも書いてありますがかなりの課題が挙がっています。ただ、現段階で日本の国是として核燃料サイクルの路線でいけということなので、なかなか表立って直接処分の研究ができるような状況にはございません。そういう意味ではフィンランド、スウェーデンがやっているのが最新の状況なので、それに関連するものをちゃんとフォローした上で、どこがコストに効くのか。コストに効くのはこの中で少なくとも坑道断面積が増えることによって掘削量等々が増えることが最もコストに効く。

一方で安全評価に係わるような酸化還元フロントがどうなるかと、臨界がどうなるか。酸化還元フロントも絶対大丈夫だと言っているわけではなくて、少なくとも諸外国の動向でみる限り、我々も解析した限りにおいては酸化還元フロントが人工バリアの外に行くことはまずない。ただ仮定の置き方によっては出てきます。だから、そのところを本当にこの小委員会で議論するのか。それをやるのであれば学会みたいになってきますので、やるのであればやってもらってかまいませんが、そこまで議論する場ではなかろうということです。それも十分やられているかという意味では十分ではないと私は思っています。

臨界に至っては、ベルギー等々は場合によって廃棄体の外側等々での臨界の検討等もされています。そこら辺ははっきり臨界に至ることはないと言い切れるのかと言ったら、それも定かではありません。ただ、諸外国の動向等々を踏まえると少なくともその可能性はかなり低いであろうということではあるわけですが、全てがOKと私は言っているわけではありません。

○鈴木座長 よろしいですか。そういうことです。

○山名委員 ということはやはり技術的不確定性はある程度残っているということですね。

○鈴木座長 はい。

○山名委員 それからさっきの横運び、縦埋設、これについてはいかがですか。日本でも十分いけるというご理解ですか。

○油井副部門長 私はいけると思うのですが、パワーポイントの25ページです。25ページのところで前回政策大綱の時に横置きでもってきて縦に入れるということに関しては、前回の政策大綱の段階ではなかなかひっかかって中に入らないという情報もありました。そういうで

きないものでコスト評価するのはよろしくないということで、縦置き運搬、縦置き定置で評価したんです。その後、私は直接向こうの担当者と話をした上で、まだ公開になっていないところとして例えば25ページの切欠きのスロープでXとYが書いてあります。これはプライベートコミュニケーションの数値であって、少なくとも実際こういう切欠きを入れればそれなりのことはやれるということで、もう既にデモンストレーション等はできていると聞いています。実際はこのX Yを無視した形で坑道径等は出しますので、コスト上は保守的になると考えています。

関連することで横置き定置もかなり実現性が高いと言われていています。これはまだ少なくとも10年ぐらいはかかると言われていますので、引き続き横置き定置に関しては参考扱いです。以上のような考え方でスウェーデン、フィンランドはコストを見積もっています。彼らは硬岩ですから、硬岩系は力学強度からいって、我が国の力学強度もそれに近いので同じようにやるであろうと考えています。軟岩系に関してはコンクリートで巻きますので、コンクリートを巻いた後は、定置技術上問題があることはなかろうと私は考えています。

○鈴木座長 ということによろしいですか。不確実性はあるという前提で数値は出します。それも明記するという。今後、直接処分の技術的検証は是非必要だということについては我々も承知していますし、これは今後の検討課題ということにさせていただきたいと思います。よろしいですか、山名委員。はい。

他にはいかかでしょうか。

○田中委員 先ほどの参考資料2を見ているのですが、これを見ると先ほど具体的に指示があった点のこと以外に、核燃料サイクル費用と将来リスク対応費用を検討しろということ以外に、ここを見ると政策経費、広告費などという項目も目につきます。これはこの委員会ではどう考えるのでしょうか。

○鈴木座長 どうですか。

○山口上席調査員 当委員会ではまず10月までの段階では今ご指摘のあった広告費ですとか政策投資の多分税金の話ですが、そこについてはこちらでは検討はしない。ただ、コスト等検証委員会でしっかりした数字を積み上げられるということですので、その出た数字についてはこの場にご紹介して確認いただくような形をとりたいと思います。その後のシナリオ評価等々にはその数値を基に原子力発電全体のコストみたいなものを計算する際には使用したいと考えてございます。

○鈴木座長 よろしいですか。他はございませんでしょうか。

ないようでしたら大分時間もなくなってきましたので、ここで一応議論は終了させていただいて、今日いただいたご意見を参考に、次回までに試算値を計算するという事で作業を進めたいと思います。

事務局から何かありますか。

○山口上席調査員 それではご連絡いたします。本日の議事録につきましては事務局で案を作成いたしましたし、各委員の先生方に確認をちょうだいし、その上で了解を得られたものを公表させていただきたいと存じます。議事録掲載までは本日録音してございますので、その音声データを暫定的に委員会のホームページに掲載させていただきます。

また、次回の会合につきましては既に公表させていただいております通り、明後日、13日木曜の13時よりグランドアーク半蔵門にて開催させていただきたいと存じます。以上でございます。

○鈴木座長 欠席される委員がいらっしゃることは非常に避けたいと思いますので、今後は日程調整に万全を期して全員に参加していただくようにしたいと思います。それから欠席される委員についてはこちらから事前にご説明に上がりますので、その際ご意見をいただければありがたいと思います。

では、第1回の小委員会を終了いたします。お忙しいところ、今日は朝早くからありがとうございました。終了いたします。

午前9時54分閉会