

原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会（第5回）

議事録

日 時 平成24年1月11日（水）9：00～11：08

場 所 全国都市会館 第2会議室

議 題

1. 小委員会の今後の進め方に関する論点整理
2. その他

配付資料：

資料第1号 福島第一原子力発電所事故以降の核燃料サイクルに関する国内外の動向

資料第2号 検討小委員会の今後の進め方（案）

資料第3号 第3回原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会議事録  
※机上のみ

資料第4号 第4回原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会議事録  
※机上のみ

参考資料第1号 核燃料サイクルに関するご意見

午前9時00分開会

○鈴木座長 それでは、定刻になりましたので、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の第5回を開催いたします。

本日は、又吉委員がご欠席です。

では、まず事務局から配付資料の確認をお願いいたします。

○吉野企画官 では、お手元にお配りいたしました資料の確認をさせていただきます。

資料第1号といたしまして、A4パワーポイントでございまして、福島第一原子力発電所事故以降の核燃料サイクルに関する国内外の動向と題したものでございます。資料第2号としまして、やはりA4横パワーポイントの検討小委員会の今後の進め方（案）でございまして、続きまして、参考資料第1号といたしまして、A4横でございまして、核燃料サイクルに関するご意見と題したものをお配りしております。また、お手元の一番最後にA4縦の1枚でございまして、資料番号をふってございませませんが、伴委員よりいただきました意見書A4縦の1枚を皆様にお配りさせていただいております。最後に机上のみの配付となっておりますけれども、資料第3号と題しまして、第3回の議事録。資料第4号と題しまして、第4回の議事録をお配りしているものでございます。

配付資料は以上でございまして。過不足等がございましたら、スタッフのほうにお申し付けいただければ幸いです。以上です。

○鈴木座長 よろしいですか。

では、早速ですけれども今日の議事に入らせていただきます。

今日は、ここに書かれていますように小委員会の今後の進め方ということで、まず事務局から二つほど資料がありますので、その説明をお願いしてから議論に入りたいと思います。では、事務局、説明をお願いいたします。

○中村参事官 それでは、資料の第1号と第2号をご説明させていただきたいと思います。二つ併せて30分ほどを予定してございます。よろしくお願いいたします。

資料1でございまして、政策大綱のご議論の第4回、第5回が3月11日以前にございましたけれども、その際に核燃料サイクルを巡る現状、あるいは放射性廃棄物の処理、処分を巡る取組の現状につきまして、ご説明したことがございました。その時の状況から3月11日以降に変わったところを主にご説明するのが資料第1号でございまして、つまり状況の説明でございまして。

それから、資料第2号、これが今日ご議論いただくメインのテーマになりますけれども、こ

の小委員会での今後の議論の進め方をどうしたらいいのかということで、事務局が考えた一つの案でございます。ご議論の参考にしていただければと思っ作成したものでございます。

それでは、資料第1号からご説明させていただきます。

めくっていただきまして、中のタイトルにございますように以前の大綱策定会議、第4回というのは昨年2月21日、第5回というのが3月8日に開催されておまして、それぞれ核燃料サイクルと廃棄物の状況等につきましてご説明したところでございますが、それ以降次のような変化がございました。

まず国内でございます。フロントエンドにおきましては、日本原燃がウラン濃縮の新型遠心機の慣らし運転を12月から開始したところでございます。予定では、2012年3月頃に生産運転に移行すると聞いてございます。

それから、六ヶ所村にある再処理工場でございますけれども、3行目に書いてございますように2011年1月からガラス固化設備のアクティブ試験を再開したいということで、それに向けた準備作業が開始されております。

それから、プルサーマルでございますけれども、四つの発電所で営業運転をしておったわけでございますけれども、福島第一原子力発電所3号機については廃炉の方針になりましたし、他の炉についても現在は止まっている状況でございます。特に、泊3号と高浜4号につきましては、燃料加工が延期されている状況でございます。

それから、MOX燃料加工工場の建設でございますけれども、現在中断中でございます。あるいは使用済燃料中間貯蔵施設の建設につきましても、現在中断中という状況でございます。

2ページ目でございます。もんじゅにつきましては、2010年8月に炉内に燃料の中継装置が落下いたしましたけれども、11年11月に炉内中継装置の原子炉上部での復旧作業を終了したところでございます。

それから、高速増殖炉サイクル実用化研究開発、つまりFACTプロジェクトでございますけれども、フェーズIの成果に対する国による評価が中断されてございまして、フェーズIIへの移行は見送りという状況になってございます。

3ページ目でございます。海外でございます。フロントエンドでいきますと、米国におきましては濃縮施設の建設、運転の許認可がなされたところでございます。それから、欧州におきましてはフランス・ベルギー燃料成型加工会社のベルギーのデッセル燃料加工プラントを閉鎖するという方針が発表されたところでございます。

それから、バックエンドとプルトニウム利用関係でございますけれども、米国におきまして

は、ブルーリボン委員会という委員会がございまして、中間報告を公表してございます。この内容につきましては、後ほどもう少し丁寧にご説明させていただきたいと思っております。それから、フランスの低レベル放射性廃棄物処理施設で爆発事故が起こってございます。国際原子力事象評価尺度（INES）のレベルで言いますとIという事故でございました。

4ページ目でございます。英国におきまして、プルトニウムは混合酸化物燃料としての利用が最適だとする報告書がまとまってございます。これにつきましても後ほどご説明申し上げたいと思っております。

それから、英国でございまして、地層処分開始年の前倒しに向けた検討をNDAに指示というような状況がございました。一つ飛ばしていただきまして、スイス、カナダ等におきましても放射性廃棄物処理場のサイト選定手続が進展してございます。さらに、1枚めくっていただきまして5ページでございまして、スウェーデン、ドイツにおきましても放射性廃棄物の処分場のサイト選定の手続が進展している状況でございます。

先ほど飛ばさせていただきました4ページ目でございますけれども、英国のセラフィールドにありますMOX燃料加工工場につきましては閉鎖ということが発表されてございます。

また、5ページにもどっていただきまして、国際的な多国間の動きでございまして、第四世代原子力システム国際フォーラム（GIF）でございまして、これに関しましては、ナトリウム冷却高速炉の安全設計クライテリアの国際標準化に向けた取組が開始されております。あるいは、その下でございまして、EUの委員会におきましては7月に使用済燃料と放射性廃棄物の責任ある安全な管理に向けた共同の取組を構築する指令というものが採択されて、間もなくEU理事会にて審議がなされて採択される予定と聞いてございます。それから、国際原子力エネルギー協力フレームワーク（IFNEC）でございまして、参加国が増加いたしまして活動がなされているという状況でございまして。

6ページでございます。米国のブルーリボン委員会でございますけれども、このブルーリボン委員会と申しますのは、オバマ大統領の指示によりまして、使用済燃料、放射性廃棄物の安全で長期的な管理方策を検討・提言するために、2010年1月に設置された委員会でございます。15名のメンバーで構成されてございます。使用済燃料、それから高レベル放射性廃棄物の貯蔵処理及び処分に関しまして、代替案あるいは先進的核燃料サイクル技術を含む核燃料サイクルにおけるバックエンド政策の包括的な評価を実施してございます。2012年1月末に最終報告書を提案することになっているということでございまして、まだ最終報告書案は発表されていないと聞いてございます。ただ、昨年7月29日にドラフト報告書が発表

されてございますので、本日はそれについてご説明いたします。

7ページでございます。ブルーリボン委員会は、核燃料サイクルのバックエンドの管理にしまして、新たな包括的な戦略が必要であり、その中では四角の中に書いてございます七つの要素が含まれるべきであるというような提案をしております。そのうちの一つでございますけれども、適応性があり段階的で、同意に基づき、透明性があり、基準及び科学に基づいて放射性廃棄物の管理及び処分施設を立地し開発する。このためのアプローチを中に含めたものでなければいけないということでございます。あるいは、輸送、貯蔵、処分のために新しい単一目的の組織、これについて含めて考えなければならないという内容が含まれてございます。あるいは放射性廃棄物の基金、それから放射性廃棄物の拠出金の利用ができるようにしなければならない。それから、四つ目でございますけれども、一つまたは複数の恒久的な地層処分施設の開発のために取組を進めなければならない。五つ目でございますけれども、一つまたは複数の中間貯蔵施設の開発のために取組を進めなければならないということが考えられてございます。それから、六つ目でございますけれども、現在利用可能な技術を比較してみて、先進的な原子炉及び核燃料サイクル技術に関する研究開発・実証、それに関連しました人的ニーズ及びスキル開発のための安定した長期的なサポートが必要であるということ、それから、核不拡散に対応して国際的なリーダーシップをとらなければならない、というようなことが含まれてございます。

このようなことを念頭に検討しました結果が8ページでございます。現在の米国の政策でございますけれども、軽水炉でワンス・スルーの政策でございます。これと三つの先進的な原子炉エネルギーシステムについて比較検討を実施してございます。三つの先進的な原子力エネルギーシステムとしましては、一つがワンス・スルーの高温ガス炉、それから二つ目が修正オープンサイクルの軽水炉、これはMOX燃料を一回だけ使用しまして、その後は処分するというものでございます。それから、三つ目としまして、クローズサイクルの高速炉。これは継続的にアクチニドをリサイクルするというものでございます。こういう四つにつきまして、評価軸としてその次に書いてあります①から⑩の視点で比較評価をしております。

その結論は次の二つになってございます。現行の再処理及びサイクル技術を含めて現在利用可能あるいは十分に予見可能な核燃料サイクル技術には、今後少なくとも数十年間の間に直面する廃棄物管理の問題を抜本的に改める可能性を持ったものはない、としてございます。

原子力の廃棄物に関するプログラムや原子力エネルギーシステムの状況の変化に効果的に適用できるようにオプションを維持し発展させること、技術が実現したらアドバンテージを得ら

れるような柔軟さを持つべきこと、そのためにも研究開発は継続していくべき、といった結論になってございます。

それから、次の9ページでございますけれども、これは先ほど簡単にご説明いたしましたイギリスのプルトニウムに関する管理方針でございます。イギリスでございますけれども、現在、約112トンの民生プルトニウムを保管してございます。このプルトニウムにつきまして英国政府が長期的な管理について検討を実施しているものでございまして、具体的には英国エネルギー・気候変動省からの諮問によりまして英国原子力廃止措置機関がまとめたものでございます。

オプションとして三つを検討してございます。一つが再利用ということで、MOX燃料に加工して原子炉で利用するというものでございます。二つ目が廃棄物にしてしまうというものでございまして、具体的には安全・安心な形態に固定して廃棄物にしてしまうというものでございます。三つ目が現在の貯蔵を継続ということですが、この期間は不定とし将来においてどうするかを決めようとするものでございます。

それぞれについて、まずどういう特徴があるのかを検討してございまして、①に関しましては、新たなMOX加工プラントが必要であるとか、商業的に成立性があることが条件だとかという内容が書かれています。プルトニウムを廃棄物にしてしまう場合に関して言えば、固形化の技術的な課題が解決されていない、あるいは処分されるまでの間、中間貯蔵施設が必要となる、このような特徴が書かれています。三つ目でございますけれども、30年から50年を超える貯蔵のためには新しい貯蔵施設、取扱施設が必要、さらに長期貯蔵にあたっての再パッケージ化が必要である、というような特徴をそれぞれ書いてございます。その中でDECCとしては、①が最適ではないかということで取りまとめをしまして、2011年2月から5月までの間、一般公開をして意見を求めるというコンサルテーションを実施しまして、その結果を12月1日に取りまとめてございます。

その内容は、10ページでございます。まず最初に、MOX燃料へ再利用することが最も信頼性が高く技術的にも確立した選択肢であり、他のオプションも残しつつ、MOX燃料の再利用を最優先に今後実施に必要な調査を進める、今後進められる検証作業の結果、さまざまな要件を満たす場合にのみ最終的な管理方法を確定しましょう、ということでございます。MOX燃料に利用できないプルトニウムは当分の間は貯蔵しましょうと書かれてございます。

さらに、英国にある海外の所有者のプルトニウム、ここには日本のものも含まれると思いますが、これについては英国政府が受け入れられる商業ベースで等の条件付きでMOX燃料への

加工引き受けも可能と書かれております。

それから、最後に11ページでございます。英国王立協会も報告書を出してございまして、これも簡単にご紹介させていただきたいと思っております。2011年10月に発表したものでございまして、その中身としましては、核不拡散、原子力行政、統合的な核燃料サイクルマネジメントについて言及されているものでございます。

この中の提言としましては、使用済燃料は再利用の明確な計画がある場合のみ再処理をすべきであること。分離プルトニウムの量は最小限にし、これをMOX燃料に変換して原子力発電所で利用すべきであるということ。それから、中間貯蔵を実施する際は集中管理が望ましく、乾式による貯蔵をすべきであるということ。最後、四つ目でございますけれども、政府は原子力発電の長期的な役割を踏まえた国家政策を提示すべきであること、が書かれているものでございます。

以上が、3月以降起こった主な事項で、事務局が気付いて拾ったものでございます。これにつきましても抜けているもの等がございましたらご指摘いただければ情報を共有したいと考えてございます。

続きまして、資料第2号をご説明させていただきたいと思っております。

これからこの小委員会でまとめていかなければならないものは何か、どうまとめていくか、ということで案を考えてみたものでございます。まず、1ページをお開きいただきまして、目的及び整理内容でございます。原子力発電・核燃料サイクルの選択肢を幅広く提示し、その得失、選択の根拠、実現への課題、このようなものを整理していただいております。具体的な中身につきましては、核燃料サイクル、これには再処理、直接処分、長期貯蔵、このようなものが含まれるのではないかと考えてございます。

それから、2番目としまして、高速増殖炉（FBR）。それから、3番目としまして、この二つの項目にかかる研究開発。最後にそのほか、原子力依存度の影響を受ける技術的事項とはどのようなものか。このようなものを整理していただいております。

2ページ目でございます。議論の進め方でございますけれども、三つのステップに分けてご議論いただいております。まず、第1ステップでございますけれども、核燃料サイクルの選択肢を構成する要素の特性というものとそれから評価軸というものを整理していただいております。

その特徴、あるいは評価軸を整理していただいた上で、第2ステップとして核燃料サイクルの政策選択肢の評価軸ごとにそれぞれを分析をしていただくことを考えてございます。これら

ツールを揃えた上で、第3ステップとしまして、エネルギーミックスの選択肢を念頭に核燃料サイクルの政策選択肢の定量的評価と課題提示というふうに議論を進めていってはいかがかと考えてございます。

新大綱策定会議でご紹介させていただきましたけれども、エネルギー・環境会議が原子力委員会に対しまして、核燃料サイクルですとか廃棄物に関して検討を依頼してございます。それが春までにということになってございますので、この小委員会での議論、その議論は策定会議との間でやり取りをしながら議論を進めていくわけですけれども、ステップ第1、第2、第3の議論が終わる時期を大体その春ごろのエネルギー・環境会議に提示する時期までに間に合わせるような流れで議論をしていってはどうかと考えているところでございます。ステップ第1、第2、第3と書いてございますけれども、長い時間があるわけではなくて、春までにこれを全部進めるということですので、それぞれの会議といっても何回も開けないと思っております。

3ページでございますけれども、議論の進め方の全体像としましては、各委員におかれましては選択肢の特性、あるいは他の選択肢との比較、得失、このようなものにつきまして、その論拠となる資料やデータなどを議論して整理していただくことを考えてございます。小委員会としての統一見解を出すことを目的としたものではなくて、同意できる部分、あるいはできない部分というものがある場合には、それぞれを整理し、明確化するというのが議論の進め方ではないかと考えてございます。

4ページでございます。先ほど第1ステップから第3ステップというステップをご説明いたしましたけれども、それぞれ第1ステップ、第2ステップ、第3ステップではどんなものが出てくるのかというイメージを持っていただくために、少し書いてみたところでございます。第1ステップでどんなものが出てくるのかということでございますけれども、核燃料サイクルの意義、目的は何かというような質問に対する答えのようなものが見えてくれば第1ステップの取りまとめになるのではないかと考えてございます。あるいは、その意思決定に影響を与える特に重要な要因は何か、あるいは現大綱策定以降その要因はどう変化したのか、今後その要因はどう変わるのか、このような質問に対する示唆を与えるような整理ができればよろしいのではないかと考えてございます。FBRの研究開発についても同じような内容を考えているところでございます。

さらに、ポツでちょっと細かく書いているところをご紹介しますと、恐らくオプションになるであろうものを勝手に想定させていただいておりますけれども、例えば中間貯蔵の役割やその意義は何かというような質問であったり、高レベル放射性廃棄物処分の技術選択肢、例えば

直接処分とかガラス固化体処分、で何が異なるのかというような質問に対して、示唆を与えるようなものが整理されればいいのではないかと、これが第1ステップではないかと思っております。

5ページ目でございます。第2ステップにおきましては核燃料サイクル政策の意思決定に影響を与える要因のそれぞれにつきまして、どのような分析が得られるのか、そのうち重要なものは何か、あるいは原子力依存度の低減を目指した場合の影響、課題、得失としてどんなものがあるのか、このようなものが整理されてくればよろしいのではないかと思っております。

このようにそれぞれの選択肢が出てきて、評価軸があって、特徴が見えたところで、6ページにあります第3ステップでございますけれども、現在の核燃料サイクル政策を継続、または変更すべき理由、根拠は何か、その意思決定に影響を与える重要な要因は何か、というような評価ができるのではないかと思っております。その中で具体的な例としましては、政策変更した場合の社会的影響、例えばコストですとか雇用、立地自治体との信頼関係、投資や技術蓄積の価値、このようなものをどのように考えるのか、あるいは中間貯蔵の果たすべき役割はどう変化するのか、政策実現のための課題は何か、それを克服するためにどういう施策が必要か、ということですか、あるいはFBR導入政策の継続または変更の理由、根拠は何か、その意思決定に影響を与える重要な要因は何か、といった質問に対する答えが示唆できるような整理ができればよろしいのではないかと思っております。そういう議論をしていくことによってオプションというものが提示できるようになるのではないかと思っております。

最後の7ページでございますけれども、第1ステップの整理、アウトプットの整理の例として縦軸に評価軸がご議論の上で出てくるだろうということ、さらに横軸のほうには選択肢、どういう技術的な選択肢があるのかというものが挙げられまして、それをマトリックスにしてそれぞれの項目について分析をしてみるというのはいかがでしょうか、というのが私ども事務局の提案でございます。ご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。

資料1のほうは最近の動向ですけれども、特に燃料サイクルについて主要な政府が似たような分析を行っているということで参考になるかなということでご紹介いただいたのと、資料第2のほうは、今後の進め方ということで、これについてはこれから議論させていただくんですが、私のほうから補足として、選択肢という言葉が何回も出てきてややっこしいので、ちょっと確認させていただきたいんですが、いわゆる第1ステップで言う選択肢というのは、先ほど例えばブルーリボン委員会のところではエネルギーシステムという言葉がありましたが、技術

の特性をできるだけ調べるということで、これは例えば前回経済性を評価したときの最初のモデルのようなもの。そういうものを前提に考えていただいて、技術としての選択肢を比較する。

第2ステップになりますと、これは具体的に今後の施策、選択肢、これは前回の大綱ではシナリオと呼んでおりましたけれども、今後日本が我が国としてとるべきサイクルの選択肢にどういうものがあり得るのかということを検討していただくというのが第2ステップです。第3ステップになりますと、今度は、先ほどお話がありましたように、エネルギーミックスのオプションを頭に置いて、それぞれのサイクルの選択肢について今度はここではかなり定量的な評価をしていただいて、我々としては策定会議、あるいはエネルギー環境会議にサイクルのオプションについて、原子力発電も含めてですが提示するというをやるということでご理解いただければありがたいと思います。

では、そういうことで、資料1について、まず、最初に事実関係について何かご質問なりあるいはコメントでもいいんですが、委員の方々からいかがでしょうか。

伴委員、どうぞ。

○伴委員 事実確認、コメントということですが、いろいろと議論していくということになっているんですが、資料1の1枚めくったところにMOX燃料加工工場が春から工事再開の見込みとなっているんですが、そうするとまさに政策選択肢としてどれがよいかという議論をしている最中に工事が再開して進んでいくというとおかしいんじゃないかと思うんです。要するに選択の幅が狭まっていくんじゃないですかと、ちょっとまずいんじゃないのかなと。何かメッセージを出すことができないのかどうか。これが一つ目です。

二つ目は、英国のMOXのことですけれども、10ページです。MOX燃料に利用できないプルトニウムは当分の間貯蔵されると書いてあるんですが、これは要するに廃棄物として扱いたいということになっていたと思うんですが、DECCの話、MOX燃料に利用できないプルトニウムというのはどういうことなのか。要するに、アメリカンによる劣化の問題なのかどうか、この辺ちょっともう少し詳しい情報が欲しいということです。

それから、資料2についての確認ですが、6ページ、第3ステップの一番最後がどのオプションを選択すべきかとなっているんですが、これは判断ですよ。技術検討小委員会です。どれがベストだということを選択するという理解をすると、最初のほうに書いてある定量的評価と課題提示と矛盾してくることもなるので、文の意味は何ですか。判断すべきではないとも思うんですが。

○中村参事官 まず、1点目のご質問でございますが、資料1の1ページ目のMOX燃料加工

工場についてでございます。今、事業者としては、工事再開をする予定であるということ聞いてございます。事業者が工事を再開することに対して、それを止めるべきではないかという趣旨のご質問かと思っておりますけれども、それぞれ事業者は自分が正しいと思う事業を行っているわけですので、それに対して、国として方針が決まればその方針に従って国は施策をとりますけれども、その施策がとられるまでの間は現在の施策に従ってそれぞれが活動を行っていくと理解してございます。事務局としては、政府として工事再開を止めるための指示をすべきだとは今考えてございません。

それから、二つ目の質問でございますが、資料の10ページでございましたけれども、MOX燃料に利用できないプルトニウムについては、これはもともと廃棄物にする予定であったのではないかと、そういうご質問だったかと思っております。私ども読み込みが不足しているのかもしれないんですが、理解しているのは、現在あるプルトニウムをどうするのかということでMOX燃料にする、あるいは廃棄物にする、あるいは当分の間判断を保留して貯蔵しておく、この三つについて比較検討をした結果、まだプルトニウムをどれにするかというのは決めてない、という内容と理解してございます。先ほどの得失、9ページにありましたように、MOX燃料にするといってもMOX加工プラントが必要とか、成立性があることが条件になるということでもありますし、あるいは廃棄物にするにしても、固定化技術の問題が解決されていない。どれにしても問題があるというのがこの報告書の現状分析でございまして、その現状分析に基づいた考え方としては、MOXにするものがあってもMOXにできない間は、当分貯蔵しましょうという結論になったわけです。最初から廃棄物にするということや、MOX燃料にできないものは何か、技術的にできるかできないか、が既に決まっているというのではなくて、これから調査、あるいは1番目にございますように、必要な調査をするとか、検証作業をしていくというようなことではないかと理解してございます。

それから、資料2についての質問でございました。6ページでございましてけれども、一番最後の行は、どのオプションを選択すべきかをこの小委員会が判断するということを意図しているのか、という質問であったかと思っております。事務局の意図としては、小委員会が判断するという意味ではございまして、その前のほうにありましたように、オプションを提示することを意図して書いた表現でございました。誤解を招いて申し訳ございません。

○鈴木座長　どうぞ。

○伴委員　最初の回答についてなんですけれども、民間のやることについて止めるというような権限はないという趣旨の回答だと思っておりますが、この議論が進んでいくときに、政策変更コス

トということも当然、今日は欠席されていますけれども又吉委員はきちんと議論すべきだという話を提案されていました。そうすると、工事が進んでいるということは、政策変更コストに、まさにその議論が入ってくると思うんですけれども、止めることはないということですので、それは無視していいと理解してよろしいんですか。これが一つ目に対する再度の質問です。

二つ目は、MOXに加工できないプルトニウム。このレポートはできるもの、できないものがあるという、要するにどれがいいかという選択肢だけれども、結局、できないものも残るんだという意味合いに僕は理解して、文書としてはアズ・ウェイストという言葉が入っていたと思うんですけれども、加工できないものがあると理解している趣旨から、利用できないプルトニウムというものについてどうなんだろうかと、質問だったんですよ。廃棄物のほうではなくて。

○鈴木座長 最初のご質問は、ご指摘のところは私もよく理解してまして、事務局の説明にあるように、この検討小委員会が止めるわけにはいかないんですが、政策選択肢の議論をするときにご指摘のように、もし今のまま何も変更なしにいった場合と例えばわかりませんが、今の工事を止めるという選択肢が重要であるとお考えであれば、それについて得失を議論していただくことは可能だと思います。

この検討小委員会で提言として「止める」ということはできませんが、どういう選択肢があるかの中に、伴委員のご指摘のように、今のサイクル施設の作業はいったん中止するという選択肢が重要であるとお考えであるならば、その根拠としてこういうことであると。止めた場合にどういうメリットがある、止めなかった場合にどういうデメリットがある、ということを整理するというのがこの検討小委員会の役割だと考えていますので、政策選択肢の議論のときに、そういう議論をしていただければいいのではないかなと思います。

よろしいでしょうか。

○伴委員 はい。

○鈴木座長 それから、2番目のイギリスは、おっしゃるとおり、廃棄物の中に入っているプルトニウムがありまして、なかなかこれを分離してまでMOXにするのはなかなか難しいというのが結構あるということが書かれていると思いますので、それについては今後またどうやって廃棄するかを検討するという趣旨だと思います。

以上でよろしいですか。

○伴委員 はい。

○鈴木座長 田中委員。

○田中委員 資料2の1ページの一番下のところですけども、技術的事項と書いていて、この小委員会も技術等検討小委員会と認識しているんですが、技術的事項があるということは逆に言うとまた社会的事項も結構あるかと思うんですが、この小委員会、技術的な事項についてのみ検討する。あるいは社会的事項の背景にある技術的なことについてもここでは検討してもいいということで、そののところがちょっと確認したいんですが。

○中村参事官 最後の7ページのところに評価軸というものを書かせていただいておりますけれども、事務局のイメージは、評価軸にあげたこのような項目は、恐らく判断するために必要だということで先生方が挙げられるであろうものであって、それそのものが議論の対象になるだろうと思ってございます。

ここに書いてあるものにつきましても、できるだけ数量的なデータに基づいて議論することを考えてございます。そういう意味では、技術的に議論できるところは非常にありがたいですけども、数量にならないこともあろうかと思しますので、社会的事項の背景に基づく評価はあり得るだろうと思ってございます。

○鈴木座長 よろしいですか。

ほかは何か事実的確認、あるいはご質問、コメントがあればいかがでしょうか。

それでは、次の進め方について、今ちょっとご質問が幾つかありましたが、現実これから小委員会で今後の進め方をしていく上での議論を既に始めたいと思うんですが、第1ステップの核燃料サイクルの選択肢を構成する要素から第2ステップぐらいを考えて、これについて既に伴委員から今日資料をいただいておりますので、意見書についてご説明をいただければありがたいと思います。

いかがでしょうか。

○伴委員 それでは、問題提起として話をさせていただきます。

僕が事務局のほうの順番とさかさまに書いているところがありまして、順序が前後するんです。高速増殖炉とその他の研究開発と書いてあるんですが、それについてここで選択肢を構成する要素、評価項目、そういったことについて意見を書きました。それで選択肢というのは、多分これまでどおり開発を継続するような選択肢、それからもうそれは断念しようという選択肢、3番目としてはこの場合、開発を断念するというのは、原型炉以降の話、全てを断念するというようなことですね。もう一つ、残るとすれば、発電炉としての動き、つまりもんじゅから始まる、あるいは原型炉から始まる、その後のものはもう断念するけれども、少なくとも高速炉の研究については継続する。こういう三つぐらいの選択肢があるのかなと思います。それ

らについて安全性の面、技術的な成立性の面、社会的需要、さつき田中委員から、これはするのかどうかという話がありましたけれども、そういったこと。

そして、経済性、放射性廃棄物の問題、核不拡散の観点。この中には、後のほうでちょっとふれますけれども、核不拡散の状況というのは大分変わってきているので、今に合わせたもの、言葉はあまり妥当ではないんだけど、テロ対策みたいな、そういったことも含めたものが入ってくるのかなと思っています。あと環境適合性、資源問題、それから政策変更に伴う課題といったものについて、これらを評価軸に、僕の頭の中でこれだけ入っているんですけども、それ以外にもあるかもしれませんが、それらを評価軸として見ていったらどうかと考えています。もちろん、まだ、この段階では評価できないということも結論としてはあるかもしれませんが、いずれにせよ軸としてはそういうのでいいのではないかと。

それから、整理すべきこととして、行政監察局、そこでもんじゅについていろいろと報告書が出ているので、これまでどんなことが出ているのかを整理しています。1999年ともう一つ最近、去年あたり出ていたと思うんですけども、僕も調べきれなくしているんですけども、そういうこと。事業仕分けが3回ほどありましたので、どういった論点が出て、どういう結果になっていたのかということの整理。

それから、高速炉と高速増殖炉ですけども、ときどき高速炉で統一したり、言葉が両方使われているんですけども、似ているところと違うところみたいなものがあるんじゃないかと思うので、そこはもう一つ整理しておくべきではないかと思います。それらがFBR関係です。

それから、再処理関係については、前回のときにやった10ぐらいの評価軸があったと思うんですが、それがベースになるのかなと思っていますけれども、選択肢としてそもそも全量再処理というのは成立するような選択肢なのかということについては議論しないといけないのではないかと思います。現状として、これまでコスト問題についても出されていたのは、六ヶ所を前提にしてプルサーマルで使えますよということですけども、全量再処理路線というのは数字の上ではコストは出てくるけれども、MOX燃料を何回も再処理して利用できるということにならないわけで、こういったことが現実的に成立していくようなオプションなのかどうかというのを過去においては、高速増殖炉との関係でそういうのがあるのかもしれないけれども、今はその話になってきてない段階で、これは果たしてどうなのかという疑問があります。ですから、この7ページで言うと、全量再処理を除いたところの三つが選択肢としてあるのかなと思います。

それから、六ヶ所再処理工場が多分念頭になってくると思うんですが、現時点で止めた場合

の影響と言いますか、それが政策変更に伴う課題ということになると思うんですけれども、それらについて現在どの発電所にどれだけの使用済燃料があつて、貯蔵能力としてはどれだけあるのか。貯蔵のゆとりがあるのかどうかというようなデータが必要ではないかと。前回のときにも出ていたと思うんですけれども、現時点でのそういうものが必要ではないかと。

それから、各サイトへ持ち帰るということが発言の中にも出てきているんですけれども、選択肢がそれしかないのかというのは極めて疑問です。ですから、そこについてやはり議論すべきではないかと、こう思っています。

それから、これまでの議論としては再処理を一定期間中断したらもうその技術がすたれてしまつて、復興するのにものすごい時間がかかるから維持するんだという議論があつたわけなんですけれども、本当にどの程度復興するのが難しいのかというのはもう少し議論すべきではないかと思ひます。事例があるならそういったものも参考に見てみるのもいいと思ひますし、いろいろな人の意見を聞いていると、やろうと思えばできるだろうということとか、そもそも日本の再処理といつても技術はフランス等から来ていて、ある程度ブラックボックスがありそれは乗り越えられないわけだから、復興というのはそんなに時間がかからないんじゃないということも聞くので、そういう話を議論すべきではないかと思ひます。

それから、再処理工場の試運転から竣工へと続けた場合、進んでいこうということになつた場合、MOX燃料工場の建設を含めて、コストへの影響、再処理量との関係も出てくると思ひますけれども、そういうことをもう少し深めていくべきではないかということ。MOX燃料のリサイクルは何回ぐらいできるのかを念頭に議論していったらいいかと思ひます。

それから、三つ目は回収ウランの扱いです。再濃縮すると1%ぐらい残っている、ウラン236とかちょっと難しい問題もありますけれども、本当に再濃縮の現実性、少なくとも今はあまり計画が出ていないようなんですけれども、これをどう考えていくのかという問題があるかと思ひます。

さらに、再濃縮で残る劣化ウランは大部分が劣化ウランで残りますので、これをどうするかという話です。これは放射性廃棄物の問題にもかかわってくる問題なので、整理して議論するべきではないかと思ひます。

それから、使用済燃料の貯蔵に関して、これは六ヶ所を進める、進めないにかかわらず、六ヶ所の処理量にもよるんですけれども、あるいは、今後どういう政策オプションがとられるかにもよるんですけれども、このまま原子力が止まったら、この問題は要らないかもしれませんが、いずれにせよ一定進むということになつた場合には、必ず使用済燃料の中間貯蔵という

ことが必要になってくる。

それでこれまでどういう対応がされてきたのか。リラッキングとか乾式貯蔵とかいろいろあると思うんですけども、そういうものの整理とさらに可能性みたいなもの、そして実は1990年にも、あの当時は通産省の時代で将来中間貯蔵施設が必要だということが言われていて、2010年までに準備するよという報告になっていたと思うんですけども、実際問題としては、それはされてきていないわけで、されてこなかったそういう理由というのはかなり分析しておかないといけないのではないかと思うので、そういったことについて整理する。

4番目としては、これは海外保有のプルトニウムの扱いです。これをどうするのかなんですが、今のところプルサーマルということになっていますが、イギリスは先ほどの報告にありますように、なかなかややっこしい話になってきていて、これをどうしていくのかということもあります。現実的にかかなり長期間に保管して、相手国側に保管していることになるんですけども、実際に保管費用が発生しているのかどうか。そういうわからないところがいろいろあります。発生しているとすれば、どれぐらいの費用を払っているのかとか、そういったことも明らかにして行ってほしいと思いますし、英仏の現状と将来、話は前後していますけれども、そういったことについても見ておかないといけないのかなと思っています。まだこれからいろいろ出てくるかもしれませんが、今の段階で、資料をいただいて考えた内容はこういう形です。

○鈴木座長 ありがとうございます。

先ほど、私が説明した選択肢の分類から考えますと、いわゆる政策選択肢の項目が非常に多いと今ご指摘いただいたイシューだと思います。最初にやらなければいけない技術の特性という意味では、1番の高速増殖炉で言えば、(5)のところですか。これについてきちんとやるとするのが最初かなと思います。それから、3番の使用済燃料の貯蔵のこれは現状となっていますが、貯蔵容量の技術的な説明、特徴というか、についてはきちんと整理する。それから、(2)は技術的な理由以外にもいろいろあるかもしれませんが、これについてはむしろ政策選択肢になるかもしれませんが、中間貯蔵の実現の難しさについての課題はしっかり整理することかなと、と私は解釈しました。あとは政策選択肢なので、第2ステップでいろいろ議論させていただきたいと思うんですが、それから評価軸のほうは、1の(2)でいろいろ挙げられていますので、高速炉のところで挙がっていますが、これについては今日も議論できるかなと思います。

先ほどちょっと紹介を忘れてしまいましたが、参考資料第1号というのがありまして、核燃

料サイクルに関するご意見という事務局のほうでまとめていただいたのがあります。これは、紹介は特にしないですかね。ちょっとこれを参考にして議論していただければいいと思うんですが、事務局のほうから説明してください。

○中村参事官 参考資料の第1号でございます。この資料は、大綱策定会議を中心にこれまでにさまざまなご意見をいただいておりますけれども、その中で核燃料サイクル、今回これから議論する項目ですが、これに関連した部分を抜き出したものでございます。1枚開いていただきますと、ちょっと濃い青の部分とそれから薄い青の部分と二つございます。濃い青の部分は、新大綱策定会議でこれまで出てきた意見を抜粋したものでございまして、薄い青い部分でございますけれども、これにつきましては、前回の新大綱策定会議で総合資源エネルギー調査会の基本問題委員会の議論のご紹介がありました、そこにおいても参考になるご意見が出ているというご紹介をいただきましたので、そこから関係が深いだろうと思われるものを抜粋した構成になってございます。

ここに書いてあるものにつきましては、それぞれこういう視点で議論をすべき、あるいはこういうようなシナリオと言いますか、システムを議論すべきという意見となつてございますので、お読みいただいて、これからの進め方を考える際に参考にしていただければと思っております。

内容について簡単にご紹介いたしますと、まずフロントエンドについては見あたりませんでした。

それから、再処理関係については、エネルギー源かどうかというエネルギーとしての観点、あるいは、廃棄物を減容するという観点での環境負荷の視点、こういうものがあるのではないかと思います。それから、三つ目については、使用済燃料の数量のバランスというものも軸になるのではないかと思いますし、四番目で言えば、技術というものの維持、これも一つの軸として考えたらどうか、ということであろうかと思います。それから、次の薄い青のところでは、技術を維持していくということへの覚悟を持ってないかとか、あるいは核不拡散や核セキュリティに貢献できるかどうか、これも軸になるのではないかと思います。2ページ目にまいりますけれども、地元との関係を考えなければいけないのではないかとご意見かと思っておりますし、それからその次のものにつきましては、オプションを広げるという意味で研究開発を続けるということが重要であるということであろうかと思います。その次のものは、これからどうするかを考えるのも大事ですけれども、既にある使用済燃料あるいは原子炉についての処分はいずれの選択肢をとるにしても不可避なので、それをちゃんと

折り込みましょう、ということであろうかと思えます。それから、その次は、ドライキャスク、乾式貯蔵という技術のオプションをご提示いただいたものと理解してございます。それから、その次につきましては、地元の不安、地元の意見を十分に参酌するという趣旨であろうかと思えますし、それからその次につきましては、使用済燃料への対応を考えましょう、というようなことであろうかと思えます。それから、3ページ目につきましては、むつの施設と書いてありますけれども、中間貯蔵施設の建設がむつ市において進められてございまして、それがどんなものなのかとご紹介いただいたものであろうかと思えます。それから、その次は、六ヶ所再処理工場、これについての容量に関し、先ほど伴委員からございましたけれども、数量を考えていくときに処理可能な容量はどれくらいかが重要であるというご指摘であろうかと思えます。その次は、サイクル政策が破綻しているということをご直視して、これを放棄すべきであるというご意見かと思えます。それから、その次につきましては、状況をご説明しておりまして、こうした状況を踏まえて、直接処分を一つのシナリオとしてご提示いただいたものと思えます。それから、その次は、コストが大きいのので早期に撤退すべきというところまではご意見、ご主張なのであろうかと思えますが、その次のところにありますように、いずれにしろ最終処分場というものは進めなければいけないというご提言かと思えます。

それから、4ページ目でございますけれども、廃棄物関連でございます。一つ目は放射性廃棄物について、安全に処分する技術が存在するというご意見かと思えます。それから次が、廃棄物に関してロードマップをつくっていくべきという今後の解決に向けての進め方のご意見かと思えます。それから、3番目は、廃棄物の処分場の問題が原子力利用の制限としてかかってくるのではないかというご意見かと思えます。その次は、廃棄物の処分場の選定は政治的に現実性がないというご意見かと思えます。それから、先ほど安全に処分する技術が存在するというご意見がありましたけれども、ここでは、長期にわたって安全に放射能を閉じ込めることは困難であるということで、技術がないという趣旨のご意見かと思えます。それから、改めて技術というものをもう一度見直すべきという意見が出てきてございます。いずれにしろ、最後のところにありますのは、高レベルの問題が未解決というわけにはいかないんだというご意見かと思えます。以上でございます。

○鈴木座長 ありがとうございます。

こういうご意見が出ているということで、皆さん、参考にしていただいて、先ほど伴委員からのご提案もありましたので、いわゆる技術についてどういう点を整理すべきか、政策選択肢としてどういう点を整理するかについて自由にご意見をいただければと思います。

山地委員、どうぞ。

○山地委員 選択肢と言われて、座長が少し追加されたんだけど、よくわからないんですよ。技術の選択肢と政策の選択肢って、分けられるんですか、ということが疑問です。それよりもなによりも少なくともここに提示されている選択肢というのは、非常にオーソドックスなものです。再処理なのか、処分なのか、長期貯蔵なのか。そういうことを今、議論すべきなんですかね。私は何となく違和感がある。こういうのはやってきましたよね、今までも。だから、それをもう一遍ここで繰り返す必要があるのかと言うと、そんな状態ではないような気が私はしています。必要なのは、もうちょっと時間軸をちゃんと入れるということかと思います。現在、直面している問題に対して、何を決めなければいけないか。どういう行動をとるか。大綱ですから、長期的な視点に立ってということをももちろん考えるんですけども、しかしまずは現在直面している問題に対してどういう決定をして、どういうアクションをとるか。そういうところから選択肢を出していくというのでないとリアリティに欠けるのではないかと思います。

例示的に言えば、六ヶ所の再処理工場が竣工間近にある。これをどうするか。それから、使用済燃料がたまっている。これをどうするか。分離されたプルトニウムもある、どうするか。そういう現実のところから出発してそこから選択肢を選んでいってほしい。

長期が難しいのは、どれくらい将来原子力が使われるのかというのは今は我々、わからなくなっているわけです。できる限り原子力への依存を低減するという表現があるわけですけども、これを選択肢として選んでいるのか、あるいは事実として受け止めるのか。そこも議論の余地ありで、私は少なくとも事実としては受け止めなければいけないとは思っているんですけども、選択肢として原子力の依存度はこれからどうなるのか。これはまだ決められませんし、なかなかこれは難しいです。そこは不確実です。その不確実の中で、今、どういうことができるのか。そういう選択肢を考えるべきではないかと思っているところです。

もう一つは、これは全く別種の話ですけども、もっぱらバックエンドの話ばかりで、さっき進展のところちょっと濃縮が出てきました。濃縮をどうするつもりかというのもサイクルとして考えておいたほうがいい。つまり非常にグローバルに競争があるところです。その中で我が国独自の濃縮技術というものの意味、その意義の確認をやはりやっておかないと総体的には小さい問題とは言え、ずるずる続けて行っているのか。ちょっとそこは懸念がある。企業もグローバル活動をしていますから、我が国の濃縮確保というときにおいて、国産技術でなければいけないかどうかという議論はやはりあると思うので、ちょっとメインではないんですけども、少し頭の隅に置いておいてほしいと思います。

○鈴木座長 山名委員、いかがでしょうか。

○山名委員 今の話はよろしいですね。ほぼ全面的に同意しております。

○鈴木座長 どうぞ。

○山名委員 2つ申し上げたい。まず、ブルーリボンコミッションの、ここに引用されていて、これは非常に示唆に富むことであると思います。我々はまず米国がそこに至る背景というか、流れというものをよく見た上で我々の参考にすべきだと思います。

アメリカの場合は 1982 年に Nuclear Waste Act という法律を作って、そこで1つの基本理念みたいなものとか役割分担みたいなもの、こうやっていくというのを決めたと思うのです。それはカーター政権が再処理はもうやらないと決定した後で使用済燃料、高レベル廃棄物をどうしていくかということをしちんと決めるということで、例えば利益を享受した現世代の責任で処理をしていくとか、そういうある種の廃棄物というものに対する理念的なことをまず明確にしたというのがまず1つあります。その下でNRCが例えば埋設事業の規制を担うとか、それからEPAが環境基準を決めるとか、DOEは何をしたのですか。

○鈴木座長 実施主体。

○山名委員 という組み合わせを決めて法律を改正しながらやってきたけれどもオバマ政権でこの結論、つまり法制度的によくインテグレートされていなかったという反省ですね、これは。それから、ある種の集中的な取組が欠けていたとか、そういうことを提示しているわけです。そういう流れの中でこういう提言を出してきている。

我が国はどうかということになるわけです。それは政府の役割分担がどうかとか、廃棄物というものに対する世代間責任みたいな理念をもう一遍どう考えるのかと。そのためには、いつ何時貯蔵して、いつ何時再処理して、何をして、直接処分してという山地委員がおっしゃったようなストーリーに繋がっていくものを描き直すことが必要なわけです。当然、喫緊の課題の応えながら長期的な課題に応える。

そういうBRCの背景にある、ある種の歴史的な流れ等を我々もしっかりと見て、我が国を省みながら今後のあり方を考える必要があるのではないかと思います。これは処分の候補サイトが出てこないということも1つ同じような法的な問題、組織的な問題、いろいろ含まれていると思うので、そういうところもまず考えるべきだと思います。

もう1つは先ほどの選択肢とオプションの話です。山地委員がおっしゃったこと、私はよく分かります。端的なシナリオの比較ばかりやっているよりは、むしろもう少しフレキシブルな道というのはあるわけです。例えば先ほどBRCは修正オープンサイクルというのがあります。

ましたね。あれもリアルにありうる話です。超長期の全量再処理というのは1つの長期的な絵としてはもちろんありうるが、当面数十年ぐらい、どうしたら一番得なのだというのはまずは大事な話です。そうするとシナリオの間に中間シナリオみたいなフレキシブルなシナリオ、この時代まではこうやっておいて、あとはこうするとか、あるいは将来決めるでもいいのですよ。あるいは技術ポテンシャルとして何を残す。そういう長い目で見るとか、そういう時間軸を入れながらこの選択肢をうまく混ぜてリアルに現実的にこの危機を乗り越えていくシナリオをよく考えるべきである。それはここ当面10年の話と当面3、40年の話と、更にその話と、それぐらい分かれるような気がいたします。

そういう意味ではこの鈴木委員会ではそういうフレキシブルを入れてオープンにディスカッションされて、まとめ上げとしてこういう絵もいいと思いますが、少なくともそのディスカッションは深めるべきであろうというような気がいたします。以上です。

○鈴木座長 他に。

○松村委員 まず、経済性、コストのようなものは技術の中に入っているのかどうかを確認させてください。2点目。いずれにせよ選択するのはこの委員会ではないというのは明らかで、この委員会の役割は選択のための材料を提供するということだと思います。その材料を提供する時、その中の極めて限定的な技術に限ったものだけに絞ってやるのか、先ほど田中委員からもご指摘がありましたが、社会的な問題のようなもの、つまり選択に関連するであろうことは全て守備範囲に入っていると考えるのか、どちらで考えればいいのでしょうか。この点も教えてください。

3点目、政策変更コストが非常に重要であるということはもちろん十分認識します。仮に白地に絵を描くのであれば選択肢Bの方がリーズナブルだが、政策変更コストまで考えるとAがリーズナブルであるということもあり得ると思います。しかしそういう結果が出てくるとすれば、それは過去の意思決定で大きな失敗があったということの意味しているはずですが、過去の意思決定が間違っていたために、それは結果論かもしれないので非難するということではないのですが、間違っていたためにそういうパスを歩み、それを引きずって現状維持にせざるを得ないということになったとすれば、過去の意思決定に関わった人は、自分たちは一体何を間違えたのかを真摯に反省する必要がある。その点をきちんと認識するきっかけとしても政策変更コストを考えることは重要だと思いますが、今までその政策を担っていた人たちは当然その点についてきちんと責任感を持って議論すべきだと思います。

4点目、政策変更コストです。ここで議論する政策変更コストは過去の意思決定の結果とし

て、今変えると余分なコストがかかる点を議論するのだと思います。今何か意思決定をして、何か行動をとったとすれば、これは将来の政策変更コストをまた上げてしまう可能性も十分あるという点はきちんと認識すべきです。

何が言いたいのかというと、リアルオプションという考え方をきちんと入れてほしい。先延ばしをするという意思決定は何か優柔不断ないけないことをやっているかのような印象を与えるかもしれませんが、今何かコミットしてしまって、将来政策変更コストを膨大にしてしまうリスクのある行動だとすれば、現時点からその可能性をきちんと考えた上で、単にコストの期待値の大小だけを比べるのではなく、不可逆的な意思決定をする時には、そのようなコストがかかるのだということをきちんと認識した上で今の意思決定をすべきです。過去の意思決定の結果、現時点で大きな政策変更費用があるとするれば、同じことが将来についても言えます。過去の意思決定の結果としても政策変更費用の重要性を強調するのであれば、これからの意思決定に伴う将来の政策変更費用もきちんと考慮すべきです。

その関連で、今このような意思決定をすると追加的に将来これだけのコストがかかるという点をきめ細かく示していただきたい。例えば、具体的にもんじゅに関して言えば、このまま廃炉にするケースに比べて、もう少し進めて動かしてしまうと廃棄物処理のコストがどれくらい上るのか、というようなことを今の時点できちんと認識した上で、それでも進めるのかどうかを議論する必要がある。こういうようなデータについても適宜出していただいて、具体的に1つひとつの問題についての意思決定の材料を整理していく必要があると思います。以上です。

○鈴木座長 簡単にお答えすると、コストも当然入りますし、というか大事なデータとして当然やるつもりであります。それから社会的なものをかなり広く扱うということもイエスです。それから、3番目のご指摘については過去の意思決定で失敗があったことを反省すべきだということは、反省するべきという時もあるかもしれませんが、情勢は変わったという情勢の変化、ここでは反省というよりは何がどう変わったから今度はこちらの方がいいでしょうという、その変節のところをきちっと整理するというのが役目だと思っています。

○松村委員 非難するという意図ではなく、なぜ間違えたのかをきちんと分析した上でこれからの意思決定をしないと、また同じメンバーが同じように間違えるのではないかと懸念しただけのことです。

○鈴木座長 そこはそのとおり。過去の変化についてはきちっと整理し、今後、4番目のご質問についても多分そうだと思います。

田中委員、今のことについてありますか。

○田中委員 別件で。

○鈴木座長 別件ですか。今のところまでで山地委員と山名委員の選択肢の話と関係してくるので、私の方から整理させていただきたいのですが。

技術選択肢について過去、今まで既に何回もやってきたというのは事実ですが、とりあえず新大綱策定会議にもう一度提示するものとして、これまでの情報をきちんともう一度整理する作業をとりあえずやりましょうというのが第一の話です。これは簡単にできるかもしれないし、特に最新の知見を入れて、例えば高速炉についての技術の動静とか、廃棄物処分についての動静については最新の知見についてはある程度整理しましょうというのがありますので、これはこれで私としては一応やっておきたい。ただ、議論の入り方としてそっちから入るのか、山地委員がおっしゃったように今我々が直面している課題の方から入って行って、最終的な整理としては技術的なデータもちゃんと整理するというにすることにする手もあるかもしれません。その点は議論させていただきたいと思います。いかがでしょうか。

○山地委員 今の前者のオーソドックスな選択肢の評価というのは、前回の大綱策定会議の時に一通りはやりましたよね。だから、それを今の時点でチェックするというぐらいでいかがですかね。私は、これをもう一遍やれという提案に見えたのです、資料2が。だから、そこは前回からの変更点、追加点ぐらいの扱いで私は先ほど発言したように後者の現在の問題に対する対処、そこも選択肢がありますのでね。そこだと難しい、不確実性がいっぱいあるので。そちらの方に作業の主力を注ぎたい。そういう提案です。

○鈴木座長 田中委員。

○田中委員 大体分かってきたのですが、資料2の最後の7ページ目の選択肢というのは、初め鈴木座長がおっしゃられた第一ステップの技術選択肢だと思っていいのか、政策の選択肢なのか、どっちなのか。選択肢として挙がっているものの下に技術的なところがもうちょっと分解してあるのかなと思う。それからまた、今後を考えていく時に先ほど山地委員、山名委員もおっしゃってしまして、皆さんおっしゃっていましたが、時間軸の観点と頑健性といいますか、柔軟性をどう考えるかが重要な視点になってくると思います。それらを判断するような評価をしないといけないと思います。そうすると1つの評価軸として柔軟性としてのものを作るとしても結構時間遅れがある。時間が必要ですよね。そういうものをどう考えるかということも大事な点かなと思います。その前に、まず7ページの選択肢というのは第1ステップなのか、第2ステップなのか教えていただければ。

○鈴木座長 これは確かにややこしいですね。第1ステップの整理は技術選択肢なので、むし

る先ほどのブルーリボンでいえば技術システムのようなコンセプトの、これは確かに混ざっていますね。これは例なので「考えられる技術選択肢」というのはもう一度整理していただければいいかと思います。山地委員がおっしゃったように前回やっていますが、前は実はシナリオの分析です。だから技術としてもう一度きちっとシステムとしてどういうのがあるかをある程度きちっと整理しておくということはあるかなと私は思っています。

山地委員のご指摘のように、前回の大綱策定会議でやった時の整理というのは、やってはいるのですが、あれはシナリオの分析なのですね。中で再処理に関する比較をやっています。いわゆる技術システムとしての整理としては、そこだけをきちっと整理するというのはあまりやっていなかったと思うのですが、いかがでしょうか。

○山地委員 技術システムって何を考えていますか。再処理の技術システムってレドックス以外の何かあるとかそんな意味ですか。乾式とか。

○鈴木座長 将来新しいものがあるとなれば燃料サイクルでも新しいサイクル技術がありますとか、廃棄物処分についてもいろいろな選択肢があるとか。

○山地委員 廃棄物処理もガラス固化体と使用済燃料直接処分等でやりましたよね。もちろん使用済燃料直接処分にもいろいろな技術オプションがあることは理解しますが、今そんなに必要なことですか。

○鈴木座長 必要でないということであれば、ここはサラッといくので、私は全然問題ありませんね。

○山地委員 むしろ大事なことは、何遍も申し上げているように直接処分も可能なような技術開発のプランを立てていくことを決める。どういうことをやるかというのは、こういう場ではないですよ。実際に技術システムを絞っていくところでやるわけですから。私はこういう場の議論は政策の選択肢だと思うのですが。

○鈴木座長 政策の選択肢の議論をする際に技術的なデータで技術的な知見で過去5年間でどう変わったかということだけを整理するというだけでいかがでしょうか。

○山地委員 それ、同じことを考えた。

○鈴木座長 山名委員はいかがですか、その辺は。今まで策定会議の議論の中でも山名委員は廃棄物のやり方についてもう一度見直すべきだというご指摘をされていて、技術開発のあり方もかなり見直すべきだというご指摘をされたと思います。その意味からも特に燃料サイクルのあるいは高速炉の中でオプションとして新しく考えなければいけないというものは特にないですか。

○山名委員 今の山地委員の議論は、それぞれのシナリオなり技術の全体像というものはみんな知っているでしょう。直接処分とは何だという時代が数年前にあったのだけれども、今は物理的にはどっちもできるだろう。お金が違いうだろう。ただ、資源性とか廃棄物管理とか、事業のタイムチャートとしてかなり違ってくるので、それをどう選ぶかというのはどちらかという政策判断に近いですよね。ただ、技術の開発に力を入れるという判断はありますけれどもね。

それよりも大事なことは、ややもすれば硬直性を持っていた考え方の中で、ある技術が硬直的に進むという進め方は少なくとも間違いで、よくないのですよ。だから、そこに常にそれぞれの技術あるいはそれぞれの選択肢がどういうメリット、デメリット、アンサーンティを持っているかを常に評価しながら最適な判断をするという姿勢が大事なのです。そういう体制をまず作る。その中で技術選択肢として、例えばこの中に出てこなかったけれども核種分離変換、この言葉をあまり知らない方も多いかもしれないけれども、高速炉等をむしろ積極的に使って超寿命なアクチノイド核種を燃焼していきましょうという積極的な考え方で、むしろ今FBRを指向する国のうちの半分ぐらいはこちらにかなり力を入れている、フランスとか。GIFもそうだと思います。そういう増殖一辺倒だったものから放射性核種を作り出したものに対する長期的なマネージの1つのオプションとして分離変換を考えるというのは当然あり得る話ですし、重要な研究開発です。そういうのが従来は硬直的な中で、分離変換というと本流路線の横にあるようなものという捉え方をされていたでしょう。そういうのを今の時点では一緒の次元で考えるべきだと思うし、そういう意味では高速炉と高速増殖炉の言葉の違いの議論はとても大事なことです。是非やってほしい。

それから、昨今のニュースだけ入れておくと、例えばプルサーマルをトリウムベースで、軽水炉で燃やしたらいいというような研究もかなりされてきて、欧州もそういうのを考えていますね。これも我が国の今までのインフラから急にはできないのです。技術的にはかなり時間がかかる話だけれども、長い目で見るとプルトニウムをどうマネージするかという中では当然長期的オプションとしては入り得るのです。トリウム・プルサーマルという話ですね。

それとか高レベル、中レベル、それから余裕深度の廃棄物という分け方をしていますが、それをもうちょっと合理的にやっていくような考え方もあるかもしれない。つまり廃棄物マネジメントを最適化しようというのがみんなの共通認識だったし、前の大綱でもそれを言っているわけです。それを最適化するためにはどういうサイクル、形態がいいかという考え方はすごく大事だと思います。何年も地層処分におっつけていけばいいというだけの話ではない。ということで言えば選択肢は結構無限にあって、かなりフレキシブルにいろいろ

な議論をしたらいいのではないかとということで先ほど意見を申し上げました。

○鈴木座長 ご指摘のような新しいオプションというのは私が意図していたことに近いです。そういうのが今まではあまり遡上に乗ってこなかったもので、ここでは非常にオープンに燃料サイクルの技術のオプションとしてどういうものかを考えておいたらいいのでしょうかというのをオープンに議論していただきたいというのが趣旨であります。

他に特にご意見はございませんか、今のご指摘については。伴委員が書かれている高速増殖炉と高速炉と違いのところはまさに今のところに繋がるのですが、高速増殖炉、高速炉サイクルの技術的なオプションとしてどういう役割があって、どういう特性があるかということについて整理しましょうということですよ。

ちょっと整理したいのですが、今までの議論の中で軽水炉のサイクルについての現実の選択肢が実はかなり限られているので、それは山地委員がおっしゃったように現実にとり得る政策選択肢の方がむしろかなり重要かもしれないですね。この技術の選択はあまりないわけですから。だけど、トリウム・プルサーマルのような話は軽水炉のサイクルとしても技術選択肢として考えられる可能性はあるかもしれない。

それからFBR、いわゆる研究開発としてのFBRの話としては今、山名委員がおっしゃったように目的も、それから目的によって技術オプションもかなり広く議論できる可能性があると考えてよろしいですか。2つは分けて考えた方がいいですかね。現在の軽水炉に関わるサイクルの、これは濃縮もご提案がありましたけれども、についての選択肢の議論はかなり現実的な課題ベースから考えていきます。

○山名委員 ご承知のように、今当面、軽水炉サイクルがとるべき選択肢はその後に何が来るかにある程度依存します。プルサーマルをやって、その後、高速炉がそのプルトニウムを受けていけるという1つのメジャーなオプションというのがある。それに対して先ほどの修正オープンサイクルのように将来というのはウラン燃料の状況はどうなるか分からないから、いろいろな選択肢を残そう。そういう時に、またそこでトリウムを使えばいいではないかという話が出てくるわけです。いろいろな可能性があります。はっきり言って、今はそんなのを決められないですね。70年後にこれでいきましょう、なんてここでは議論できない。まずは今あるインフラ、今ある技術、それから今認められている国際的なステータスの中で一番確実で、日本の原子力を安定にできる路線を当面とりながら、その先にどういうものを持ってくるかということは、技術的ポテンシャル残す、研究技術を残す、様々な可能性を追求する、いろいろなオプションを今考えておくべきです。それにどう取り組んでいくかということ、取組の方向性み

たいなものが大事です。ブルーリボンも7つの提言の中の6番目ぐらいに長期的、継続的な研究開発のサポートが重要であると言ってくれている。それと同じようなことを我が国でも何か言っていくのだと思います。その中で高速増殖炉開発はどういう意味を持っているか。そういう考え方をするのではないのでしょうか。

○鈴木座長　そういう結論に行くためには、どういう選択肢があるかという整理をしなければいけないというのが私の考えです。ブルーリボンでは4つのエネルギーシステムを考えて議論しています。今日ご紹介ありましたように。現在の政策であるワンス・スルー、それから高温ガス炉のワンス・スルー、それから修正オープンサイクル、それから高速炉のサイクル、この程度ぐらいまでの将来の絵というのは、ここでも一度絞った方がいいのではないのでしょうかということですが、いかがでしょうか。

○田中委員　まだよく分かっていないところがありますが、鈴木座長がおっしゃった将来の高速増殖炉サイクルの研究開発についてどういう選択肢を考えるべきかという話ですか。あるいは現在の軽水炉サイクルあるいは中間貯蔵とまじえて柔軟にどう考えていけばいいかということを選択肢的に考える、その場合の技術的なオプションについていろいろ評価するという話なのか、前者の方ですか。

○鈴木座長　私が最初にお話ししたのは技術の選択肢なのでどうしても混ざってしまいますが、むしろ後者の方ですね。将来のサイクル技術として考えておかなければならない技術選択肢というものがあるのでしょうかということについてまず整理しましょう。その時に、7ページの第1ステップの図はそういう意味では政策と混同されてしまっているかもしれませんが、山名委員がおっしゃったように軽水炉の先にFBRというのが今までの形ですよね。これが例えば選択肢1。次が例えば軽水炉サイクルだけでFBRもやめてしまうというオプションもあるかもしれない。あるいはFBRでも高速炉として廃棄物の取り扱いのための高速炉というオプションがありますとか、そういう整理をまずしなければいけないのではないかとというのが私の考えです。

○田中委員　一般論とすれば選択肢は幅広く考えることが大事だと思いますが、その次の時点として、それをどういう評価軸で考えるか。その時に現代の開発レベル、今後必要とされる開発の話、期間とお金がかかるでしょうし、あるいは国際的な関係もあるでしょう。だから、選択肢を幅広く考えつつも評価軸については様々な選択肢の状況がうまく評価できるような評価軸を考えるべきではないかと思うのです。

○鈴木座長　評価軸はそのとおりですが、まず評価軸の話と、どういう選択肢を評価したらいい

いかというのと両方やらなければいけないので。選択肢としてはどうですか。技術と政策に分けるとするのはちょっと難しいと。

○山地委員 だんだん座長の言われる技術選択肢というのが分かってきたのですが、それって我々が学生の頃やっていましたよね。ミックストプロジェニーとか、いろいろ面白いサイクルの技術オプションというのがあります。私は好きですけどね。これを今やる必要はありますか。私はそこはものすごく疑問です。

○鈴木座長 全部をテキストブックみたいにやるのではなくて、現実に関日本が考えているのは、軽水炉＋FBRしかないわけです。今の日本の現状は。

○山地委員 プルサーマルまででやめようという人もいるでしょう。FBRを考えている人ももう少ないでしょう。ワンス・スルーを考えている人もいないのでしょうか。

○鈴木座長 だから、その選択肢を、どういうのが現実的な技術の選択肢として考えられるか幅広く議論しましょうということです。アカデミックなものをここで議論するつもりは全くありませんが、山名委員がご指摘のように、今までは一本道でやってきたものに対して、今後日本として考えられる技術の選択肢としてどういうものがまずあるでしょうかということをご議論いただければというのが私の考えですが、難しいようであれば技術選択肢と政策選択肢を一緒にしてもかまいません。

○山地委員 思いつきで発言しますが、確かに世間でトリウムの話が取り上げられているので、原子力委員会として一定の考えを示す必要はあるかなとは思っています。その時に今までの軽水炉、FBRという路線以外のものも技術的にどういうことがあるか、一遍可能性を広げて考えてみるということならばいいですけども、それならこの資料ではなくて、そういう資料を出してくれれば、その議論をサッとできた。そんなに時間がかからないと思います。

○鈴木座長 なるほど、分かりました。

○田中委員 柔軟な考え、また頑健性をどう評価するかという議論だと思います。そうするといろいろと考えていく選択肢の中には軽水炉関係だとすれば、従来はプルサーマルでやった、燃料を何回回すかという話もあったのだけれども、本当にそうなのかどうかを考えると、1回で貯蔵したらどうなるかとか、そういう現実に近い形での選択肢というものはあるかなと思うのです。

一方で六ヶ所の再処理工場が今後どう動いていって処理量がどうなるか分かりませんが、中間貯蔵と組み合わせ、その辺柔軟にどう考えていけるか。中間貯蔵施設といってもそんなにすぐできないとすれば、そこで時間遅れも考えなければいけない。時間遅れとかも考え

つつ柔軟性、頑健性をどう持たせるかを評価できるような選択肢、あるいは評価軸というのがあるかと思うのです。

○鈴木座長 大分近づいてきたような気がします。そこでその技術の選択肢、私が技術の選択肢というのは今、田中委員がおっしゃっていることに大分近づいているのですが、軽水炉からFBRに移行するという現状路線以外に現実に考えられるような選択肢として、今こういう選択肢は比較に値するものはこういうのがありますと具体的に挙げていただくことはできますか。

○山名委員 長期的でもいいですか。

○鈴木座長 もちろん。技術として考えられる、将来のシステムとして。

○山名委員 最初、私は理念的なところをもうちょっと明確にと申しましたでしょう。あれは結構この話に関係してきて、つまり原子力というエネルギーを使って、今我々はとにもかくにも生きているわけです。ここで作り出したものをどう長期的にマネージしていくかは非常に長い大きな、重要な話なのです。それは一種の物質管理なのです。どこにそれをどう置いて、なくすのか、増やすのか、貯めておくのか、どこかに預けるのか。そういう全体の1つのポリシーが少なくとも必要であって、そのポリシーがないと非常にまずい状態になる。作り出した物質のマネージメントがきちんとしていないことは良くないわけですね。そこをきれいに整えていくわけです。それがまさにインテグレートド・バックエンドマネージメントということになるわけです。そのために長く使用済燃料を貯めておくのがいいのか、処理してある隔離すべきを隔離して、ある手のうちで使えるものを使いながらマネージしていくか。あるいは積極的な技術を入れて、そういうものを消滅させていくような道をとるか。何にもしないでも次世代に任せてしまうか。いろいろなマネージメントのオプションがあるわけです。今おっしゃった技術選択肢というのは理念がちょっとずつ違うのです。あるいは両者を混ぜたようなものもあります。だから、それをどうマネージメントするのがいいかがあるイメージを持って、今までは高速炉というものに繋いでいくことで軽水炉の作り出す負荷をマネージしていけるという1つの大きな信念でやってきたし、それは決して間違っていないと思う。

それに対して高速炉の条件が他にも、ウランの入手状況とかいろいろあるから、それ以外の可能性も考えておく。それに対する備えもある程度はしておこう。そういう体制をとっていくのがいいのだと思っています。そういう全体像をまず見ておこうという意味では座長のおっしゃることに賛成であります。それは何も深く考えなくても今まで出てきたようなオプションしかない。修正オープンサイクルかFBRによる完全受入れか、あるいはトリウムのようなものをワンクッション置いて、なるべく燃やしてからオープンサイクルにするか、あるいは何もし

ないで貯めておくか。そのようなオプションになってくるわけです。だから、それぐらいでいいのか。それ以外にあまりないように思いますしね。

○鈴木座長 今までの高速増殖炉路線に加えて、修正サイクル路線、それから長期的な貯蔵路線、あるいは直接処分、これぐらいでいいではないか、こういうことですかね、単純に言えば。

○山名委員 ただ、一番大事なことは長期貯蔵とか、一種の判断を先送りするというオプションを今我々がすべきかどうかというのはすごく大事なディシジョンだと思います。

○鈴木座長 もちろん。

○山名委員 世代間責任という問題があつて。各国はそれをとっていないですよ。世代内責任で大体考えているはず。だから、無責任な長期貯蔵をここで1つの判断とするというのはあまりよろしくない。それをやるのであつたら議論すべき。

○鈴木座長 まずはオプションがどうあるかで、それについてはおっしゃるとおりどういういい悪いがあるかを議論していただくといいと思いますが、もう一度資料2の「検討小委員会の進め方」の4ページを見ていただきたいのですが、今のような話になってくるとこの4ページの鍵になる質問がどういう意味か分かっていただけだと思います。なぜFBR、現状維持路線がいいのか。それは何のためにやるのですか。それが過去これまで何が、例えばFBR路線は今の山名委員のご指摘だと、分かりませんが、システムとして一番いい、資源を有効に使い、廃棄物も量が減るとか、そういうサイクルを目指す、技術を目指す目的、究極的な特性は何でしょうということについてまず整理し、それが本当に過去と今でどう変わってきたかを整理するというのが、この第1ステップの仕事ではないか。その時に今はないオプションとして将来は、修正サイクルを考えるとおっしゃいましたが、その修正サイクルというのは何のためにやるのですかと。どういう条件なら、その修正サイクルの方がいいと考えられますか。この辺を議論していただきたいということです。大分分かっていただけましたでしょうか、意図としては。

○松村委員 先送りするのが無責任だという議論は、今、山名委員がおっしゃったようなことを国民が全て百パーセント信じているのであれば説得力があると思います。かつてのことを思い出せば、高速増殖炉が一番初めに議論された時、不確実性がまだ大きい技術に関して今、山名委員が語っているレベルのことを語っていた時代のことを考えてください。そのときの見込みが本当に実現しているのなら、高速増殖炉なんてもうとっくに成功しているはずですし、六ヶ所のサイクルだって、もうとっくに動いているはず。実際には全然うまくいっていないではないか。今山名委員が語ったことが本当にうまくいくのか、費用をかける価値のあること

なのか、安易な夢を語ってまたまた失敗の山を築いて将来背愛の負担を増やすだけではないのか。技術者や事業者に対してどれぐらい信頼があるのかということが問題です。そのような信頼がない状況ではリアルオプションの価値が非常に高いので、もう少しはっきりするまで待つ、予算獲得や自分の指導学生の就職のために無責任な夢を語っているだけなのか、本当に価値のあることなのか、わかるまで待つ発想を私は無責任だとは思いません。今言われたようなことが確実にうまくいく、確実に追求する価値があるということを前提とした話の方が私はよほど無責任な気がします。しかしこれは判断の問題なので、ここで議論する必要はない。特性を示した上で政策判断をする方に任せればよい。私は少なくとも先延ばしというオプションが無責任だとは思いませんが、これも判断はお任せします。以上です。

○鈴木座長 いかがですか。

○山名委員 無責任という言葉が悪かったのですが、いずれにせよ、こういう特殊なものを貯蔵していくには、ある程度先に延ばす場合には、その間時間がかかるわけです。数十年とか。数十年のうちにそのものが与えるリスクをどう管理するかというリスクマネジメントなのですね。その場合には貯蔵するのであれば、将来、再処理することを前提として貯蔵するのであれば、それなりのドライキャスクによる50年ぐらいの貯蔵を考えればいいし、直接処分を想定した上でやるのなら、それなりの処分方法があるのです。それはどちらもしっかりと責任のある管理なのです。私が無責任といっているのはどちらも全く展望がないままで、今ディシジョンが難しいから本当にしっかりした展望のないままの貯蔵に置いていくというオプションだとすると、これはかなり後世代に残す可能性があるということを言っています。ですから、ウェットアンドシーは別にいいのですよ。いいのだけれども、その間リスクを下げるという責任を十分果たす。実はヤッカマウンテンの設計というのはそういう考え方だったのです。100年間穴蔵に入れておこうという発想ですから。そういう意味ではしっかりと管理のある超長期貯蔵。ある次世代の人たちがそれに対して技術判断ができるという余地を残すというのは決して無責任ということでは言うてわけではないのです。それも含めて議論をすればいい。

○鈴木座長 今のご議論は多分、選択肢の評価軸のところに入ってきているような気がします。例えばあるオプション、長期貯蔵というオプションを選ぶことについての社会的、倫理的なご指摘とリアルオプションとしての価値があるのではないかという評価軸のご議論に近いのかのように思うので、評価軸の中に今のような視点を入れるということではいかがですかね。社会的倫理性という側面とかりアルオプションとしての価値という評価軸を入れておくというのであれば議論を整理できるのではないかと。今までは多分柔軟性とかそう言っていたと思いますが、そ

それはそういう言い方に変えてもいいかもしれません。

他にいかがでしょうか。私の方では大分頭が整理されてきましたが、まだ混乱しているところがあると思うのです。技術オプションとしては先ほど山名委員がご提案された現在のFBR、軽水炉路線、それから、それ以外の修正サイクル路線、これは後でもう一度どういうものが具体的に考えられるか考えられますが、それ。3番目が社会的、倫理的な側面を考慮した上での長期貯蔵、4番目がワンスルー。この4つぐらいでいかがですか。

○田中委員 その4つがいいかどうかは別にして、多分重要な視点は原子力エネルギーの重要なメリットというのは備蓄効果が大いということだと思います。それは核分裂性物質もそうですし、ウラン238、劣化ウランなのかも分からないけれども、そういう親物質もそうですけれども、備蓄効果があるということをやうまく評価できるようなシナリオ、すなわちどういう形でどのぐらい保管すればいいのか、あるいは貯蔵すればいいのかというのが重要な視点になってくるかと思えます。そうすると、先ほどの座長がおっしゃった4つの中に入るか分からないけれども、それが入らないとすればどういう形で、どのぐらいの期間備蓄すればいいのかという議論もあっていいのかなと思います。そうするとプルトニウムについてもMOXの粉末の形で置いておいたらいいのかとか、いろいろな議論が出てきて、それでもちょっと技術的な中身についても評価できてくるか分からないので、どういう形で備蓄、保管することが将来に使えるし、安全性が高い、あるいは有効かという観点もあるかなと思うので、中間貯蔵にしてもドライキャスクにしても、もうちょっと踏み込んだ形での検討があつていいのかなと思います。

○鈴木座長 今のご指摘と、それから先ほど山地委員からご指摘があつたフロントエンドの話、今全くここに書かれていないのですが、フロントエンドの選択肢評価というのをある程度やった方がいいですかね。

○田中委員 フロントエンドについて、我が国は核燃料サイクル施設の中で機微なるものである濃縮と再処理があるということをやたい文句のように言ってきましたが、うたい文句を通り越して、更にその奥にあるものは何かということを検討していいかと思えます。また、もっと先についてはヨーロッパなんかで考えられています他国間管理について我が国はどう考えていくのかについても将来の議論としてあつていいのかなと思います。

○鈴木座長 それは政策選択肢の中の1つとして考えてよろしいですか。

○田中委員 はい。

○鈴木座長 はい、分かりました。

○近藤原子力委員長 この仕事は大変厳しいというか、ご承知のようにエネルギー・環境会議で、当時は来春と言ったのですが、もう年が変わって春までということになるわけですが、何か持ってこいという注文があるということでもあります。それから、一方で私どもは新大綱策定会議を開催しているところ、エネ環会議がそういうことを我々に注文を出した時の前提条件としていると読めるわけです。そういたしますと原子力委員会に対する注文ではありますが、エネ環会議に最終的に報告する時には策定会議の皆さんのご意向を踏まえたものではないといけないのかなと思います。私ども、何がなんでも答えられるようにしておこうと、リスクマネジメントの観点から、この小委員会は原子力委員会の小委員会にはあります。しかし、そうすることが策定会議の皆さんに対する義務と認めていますところ、そういう中でこの作業をしなければならないのです。

それからもう1つ、山地委員はこんな議論はし飽きたと思われるかもしれないのですが、市民の皆さんも、またマスコミの皆さんも多くは実は5年前のことなんかご存じないわけです。だから、ゼロから議論を組み立てていくという、素材の理解から始まってそれを組み立てて政策に至り、それを評価するというプロセスを踏まざるを得ないのかなと。そういうことが鈴木座長の提案の背景にあるのです。まず要素の特性分析をし、それを組み合わせてシステムとし、その性能分析をし、ベストミックスから決まるという原子力に対するリクワイアメントとの関係においてそれらを選択肢として整理していく、そんな3段階で作業をする必要があるのではと、そう思っているわけです。

その場合に何を取り上げるかについて、皆さんだけで、選択すべきものを決めてしまおうとおっしゃっていますが、実際はエネ環会議には政治家の皆さんがお集まりになっているわけです。あそこには別のルートでトリウムがいいとか、何がいいとか、たくさんの情報が来ているわけです。そういう人たちに対する説明責任がこちらには生ずるわけです。原子力委員会としてはあの5人に会議をしていただいたらこれしかなかったのと言い切れるかという問題があります。私としては、このことについても事務局に汗をかいていただいて、なるべく広く、話題になりそうなところを押さえておいた方がいい。そうしないと審議を尽くしたというにはちょっと格好が悪いのではないかと思います。鈴木座長は違う考え方を持った立派な皆さんと十分に議論をしたというエビデンスを持って、これが我々のとる道だということをプレゼンしたいとお考えなのかなと思うのですが、私はそうした審議の網羅性の不足を指弾されるリスクを小さくするべく、事務局に汗をかいていただいて、この際ですから思い切って技術を総覧して、やはりこれが本格的議論の対象だと確認していく、そういう作業の仕方をしていただいたらと

思います。余計なことを言いました。

○鈴木座長 ということなんですよ、実は。順序ですが、今の山名委員のご指摘もあって、軽水炉の議論をする時に将来の絵がはっきりしていないと逆に議論しにくいということもあるかもしれないので、先に例えば高速増殖炉と、それに匹敵するような代替オプションについてはどういうものがあるのかということからやりますか。その中で今考えられる将来に到達すべきサイクルの絵というのはどういうオプションがありますかというのをまずやってみる。どうですか。

○山地委員 できるだけ生産的に申し上げますけれども、まず技術的選択肢と言い出しますと、非常に問題が拡散してしまうのです。技術というのは非常に発展的なものですから、技術的选择肢はものすごくあります。だから、それを現状に即したものに持っていかないと、絞り込まないといけない。皆さんが関心を持っている要求されていることというのはやはりあるわけです。多分トリウムはそうですね。

それと全く忘れていたのですが、我が国には高温ガス炉があります。原子力委員会としては高温ガス炉をどうするのかということも当然ですけれども持ち出すべきであります。そういう技術的選択肢という一般的に組み立てるのではなくて、現在問われている技術的選択肢、その中にはプルサーマルを1回やる、これを修正オープンサイクルというのも大げさな言い方だと思う。そんなのは2回やるとかいくらかでもバリュエーションはある。FBRについてブリーダーでいくのか、むしろバックエンドの長寿命核種の変換でいくのか。そういう整理をすればそんなにたくさんないですよ。それを事務局では、我々に出せと言うつもりだったのかもしれないけれども、事務局で出してくれていれば、多分今日はこんな議論をしなくてもすんだのです。

○鈴木座長 無限にある選択肢をここで議論するというのはおっしゃるとおり全くございません。だから、私が言っているのはFBRだけを考えてきたものに対して、現実の選択肢としてはどういうものがあるのでしょうか、技術選択肢として議論するのに値するものを挙げていただくと。それについて、今おっしゃった高温ガス炉ね。高温ガス炉、トリウムだとかなり時間軸も違いますからね。その辺の整理をしておかないと多分一般の方とか政策決定者の方々は分からないだろうということで、その整理をまずしましょうということです。

もう1つのアプローチとしては廃棄物からいくという手はあります。廃棄物の処分として高速炉でアクチナイド、さっきおっしゃった核種変換を目指すのか。これはフランス方式ですがブルーリボンももともとは廃棄物の話から始まっています。廃棄物の選択肢としてサイクル技

術というものをどう考えるのかという手もあるかもしれません。

議論のやりやすい方というか、生産的で短い時間で効率的にやらなければいけないので、どういうアプローチがいいかアドバイスをいただければありがたいのですが。事務局、後で汗をかきますけれども。いかがでしょうか。急に静かになられると困ってしまうのですが。

○山名委員 当面乗り越えるというのはまずあると思います。ここ10年、ここ15年、エネルギー会議が原子力をどのぐらいの規模にするかという判断をもちろん待ちますけれども、少なくとも突然明日から全てなくなるということはないし、溜まっている燃料もありますし、再処理工場も既にありますし、ここ15年ぐらい、この原子力を安全に安定に動かすためにバックエンドとしてまず喫緊に何をやるべきかという、まずこれを考える。そのオプションは2つです。六ヶ所を動かしてプルサーマルをやっていくというオプションと、それから六ヶ所を止めろという意見も出ているわけです。止める場合には中間貯蔵で貯める。中間貯蔵施設がかなり増えるのでしようけれども、そういうオプションしか少なくともないはずですよ。

では、その2つのオプションを考えた時にオプションA、再処理、プルサーマルをやった時には将来は高速炉で引き受けていける路線とか、あるいはそれを修正オープン、2回修正オープン、あるいはトリウムMOX、そういういろいろなオプションに繋げていくという流れ。それから、六ヶ所でもし再処理しないということになるのであれば、その使用済燃料は直接処分するのか、将来また再処理するのか、いくつかのオプションに繋がっていく。まず、当面どうやるかということを考えながら、その先にあるオプションをよく考えておいて、それに組み込む姿勢とリアリティを考えながらどう乗り切っていくかというような考え方をしていくのがいいのではないですかね。

つまり先の話は大事なわけけれども、先の話だけやっていると、先の絵に沿うような路線が決まっていくような可能性があって、それも何か気持ちが悪い。だから、まず喫緊の10年、20年の課題を明確にしながら、その後何に控えているかという論理はしっかりと固めておくというのがよろしいのではないですか。1つの提案ですが。

○鈴木座長 いかがですか。もしそうだとすると、当面やらなければいけない仕事は使用済燃料をどうするかという話と、先ほど山地委員がおっしゃったかな。使用済燃料をどうするか。六ヶ所再処理工場をどうするかという。むしろ、これは技術選択肢ではなくて、現実のオプションをどう扱うかという議論から始めるという話になってしまいますが、それをやった方がいいのか。

○山名委員 すみません、常にその政策選択肢の後には技術選択肢が控えていないと政策選択

できないわけです。

○鈴木座長　　ですよね。

○山名委員　　ですから、常にペアを考えながら、先のことも……。

○鈴木座長　　ペアで考えながらというのがなかなか難しいのではないかと。まず技術選択肢について、皆さんの頭の中にあるかもしれませんが、おそらく策定会議のメンバーの方々の中にも、あるいはエネ環会議の方の中にも、そこら辺がまだ整理されていない可能性が高いので、それをまず整理しましょう。それには時間がかからないと私は思っていますので、それをまず第1ステップでまずやりたいというのが私の考え方です。どうですか。

○田中委員　　そこにはあまり時間がかからないみたいですからやっていただいているかと。その時にはG I Fで評価したのもありますし、F a C Tの前でやったのもあります。最近また、キャンドル炉とかいろいろな提案もありますから、その辺を踏まえて、そこは幅広にやってもいいのかなと思う。同時に高速炉、高速増殖炉といった時に燃料の有効利用なのか、あるいは廃棄物の処分場あるいは発熱量を減らすのか、両方の観点がありますが、技術にプラスして廃棄物処分という観点からも比較評価すると別の視点が見えるのかなと思いますが。

○鈴木座長　　いかがですか。時間が大分迫ってきたので伴委員、松村委員、ご意見はいかがでしょうか。

○伴委員　　聞いていると、どういう技術があるのかということと、どういう技術を選択するのかがミックスされて話がされているような気がします。まず技術について、どういう技術的選択肢があるのかをやるかというので進むのであれば、それはそれで僕はいいかなと思っています。しかし、その技術を選択する意味があるのか、意義があるのかとか、そういういわば政策評価を次のステップとしてやるということなので、その段階でいろいろと議論は深まっていくのかなと思いますが、どういう技術があるのかという時に評価軸がある程度ないと、ただこんな技術がありますよというのでは駄目なわけですよね。その評価軸についても少し議論をしていかないといけないのかなと思って聞いていました。

○鈴木座長　　ありがとうございます。松村委員、いかがでしょうか。特にないですか。

では、時間になりましたので、これまでの議論を踏まえて、私が最初に説明した技術選択肢ということでこんがらがってしまったのですが、最後のご意見はそれでとりあえず整理しようということについては合意していただいたと。できるだけ早くそれをきちんと整理しておくということで、今回はG I Fの話もありましたが、いわゆる次世代炉プラス燃料サイクルについての現在、遡上に上っているようなものについて、なるべく広く事務局で整理して提示す

る。評価軸も今日伴委員から9つのご指摘がありましたし、いくつか議論が上った評価軸もありますので、それらを次回は整理してご議論いただくということでいかがでしょうか。それであれば今日はここで終わらせていただいて、事務局から次回の説明をしていただきます。

○山名委員 手短かにやります。松村委員がおっしゃったこと、大事なことがあって、つまりいろいろな技術的な選択肢や政策選択肢を出してきたけれども、それに伴う技術開発がうまくいっていないのではないかとおっしゃった。多くの国民はそういうことを非常に見ているわけです。あくまでも技術選択肢や政策選択肢をここで議論していく限りは、それを実現していく技術開発がどう行われるか。あるいはちゃんと行われるかという体制とか力のかけ方の議論とペアになるのですよ。できもしない技術を選択肢に挙げるのはおかしい。

もんじゅが15年動かないとか、そういうことを含めると技術選択肢に対する技術開発の取組部分で今までうまくいっていないということがあったのは間違いがない。これをどう変えていくか。組織論や法律論、予算論等も含めながら、そういうのをある程度ペアにしていかないと選択肢の議論が空虚になってしまう。是非それもディスカッションされてはいかがかと。

○鈴木座長 ありがとうございます。それは最終的なところで実現のための課題というのもしっかりと議論するというご指摘のような予算とか体制論も議論していきたいと思いますが、まずは整理から始めましょうということでご理解いただければと思います。いかがでしょうか。よろしゅうございますか。

では、次回について。

○吉野企画官 まず本日の議事録でございますが、事務局で案を作成いたしまして、先生方にご確認いただいた上で公表させていただく予定となっております。公表までの間は原子力委員会ホームページには本日の音声データをアップしたいと考えております。

次回の会場場所につきましては追ってご連絡ということにさせていただきたいと思っております。以上でございます。

○鈴木座長 委員の方々から特にコメントはありませんか。

○吉野企画官 次回は1月24日（火曜日）10時～12時を予定しております。

○鈴木座長 では、よろしく願いいたします。どうもありがとうございました。

午前11時08分 閉会