

原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会（第6回）

議事録

日 時 平成24年1月24日（火） 10：00～12：01

場 所 東海大学交友会館 阿蘇の間

議 題

1. 核燃料サイクルの選択肢及び評価軸について
2. その他

配付資料：

資料第1－1号 核燃料サイクルの選択肢及び評価軸について

資料第1－2号 第一ステップの評価軸（案）

資料第2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

午前10時00分開会

○鈴木座長 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6回を始めたいと思います。田中先生は雪のために10分ほど遅れるということなので、先に始めさせていただきたいと思います。本日は、松村委員と山地委員がご欠席ということでございます。

では、事務局から配布資料の確認をお願いします。

○吉野企画官 お手元に配布させていただいております資料の確認をさせていただきます。まず、資料1-1といたしまして、核燃料サイクルの選択肢及び評価軸についてA4横のパワーポイントのものでございます。続きまして資料1-2といたしまして、A3縦の折り込んであるものでございまして、「第一ステップでの評価軸整理（案）」と題させていただいております。最後に資料の第2といたしまして、本日ご欠席の山地委員よりいただきましたコメントを委員会メンバーからの提出資料として配布させていただいております。

資料は以上でございます。過不足、落丁等ございましたら事務局の方までお知らせいただければ幸いです。以上です。

○鈴木座長 それでは、早速ですが議事に入らせていただきます。今日はこの核燃料サイクルの選択肢、技術のですね。及び評価軸についてということで、事務局からまず説明をしていただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

○中村参事官 それでは、資料第1-1号についてご説明申し上げます。1ページを開いていただきまして、2ページ目でございます。

第一ステップの議論の目的でございます。第二ステップにおきまして、政策選択肢の議論を行うことにしておりますけれども、そのために必要と思われる技術の特性につきまして最新情報の共有と理解を深めることを1つ目の目的としてございます。

続きまして、2つ目でございます。現在、我が国が進めております核燃料サイクル・高速増殖炉路線に加えまして、検討するにふさわしい代替サイクル路線（技術選択肢）でございますけれども、これを整理することとしてございます。

3番目でございます。不確実性が高い炉型やサイクル技術につきましては、将来の検討に資するよう情報の整理を行うこととしてございます。

4つ目でございます。既存路線と代替路線について、それらの特質について整理しまして、それを評価する際の視点（評価軸）を整理することとしてございます。

最後でございます。これらの点につきましてご議論いただきまして、合意できる点、そうで

ない点を整理することを目的にしております。

3 ページ目でございます。現状の燃料サイクルでございます。LWRとMOXでリサイクルをするというものでございます。軽水炉で発電をいたしまして、PUREX法という方法での再処理を行うということになってございます。使用済燃料は再処理しまして、ウラン、プルトニウムは回収し、プルトニウムはMOX燃料として軽水炉で利用する。プルサーマルを行うということでございます。高レベルの放射性廃液はガラス固化をするというものになってございます。

次のページ、4 ページ目でございます。現在の大綱で目指す核燃料サイクルでございますけれども、現行のLWR（軽水炉）のサイクルからFBR（高速増殖炉）のサイクルへ移行していくということでございまして、一番下にありますように軽水炉を順次高速増殖炉で代替していくというものでございます。

5 ページでございます。今ご説明申し上げました以外に様々な技術的な炉型あるいは再処理の技術が提案されてございますので、それらをご紹介するのが以降のページでございます。現在提案されている主な革新的炉の概念の例ということで、G I Fと呼ばれている国際的な枠組みで議論されているシステムをご紹介します。

5 ページ目は炉でございます。「システム」というところに書いてございますように、超高温のガス炉、超臨界水炉、ガス冷却炉、鉛冷却炉、ナトリウム冷却炉、熔融塩炉、このようなものが議論をされてございます。

6 ページ目でございます。同じG I Fで想定してございます燃料サイクル概念の例でございます。先ほどご説明いたしましたシステム、炉型に対応いたしまして、それぞれ燃料が違いますので、その燃料に対応した形でのリサイクル、再処理の方式が提案され、議論されてございます。Pと書いておられますのが第一候補でございまして、Sと書いておられますのが第二候補として挙げられているものでございます。

次の7 ページでございます。続きましてはG I Fではなくて、アメリカのブルーリボン委員会という委員会で検討されている燃料サイクルの概念をご紹介します。サイクルとしましては軽水炉（LWR）を使ったワンスルーのもの、それからHTRと書いてありますが、ガス炉を使いましてワンスルーとするサイクル。それから、3つ目のコラムにありますように軽水炉を使いますが修正オープンサイクルと言ってございますけれども、右側の定義にございますように再処理をして、ウラン・プルトニウムを取り出しますが、そこから作りだしましたMOX燃料、これについては一度だけ使って、その後は直接処分するというオ

プシオンでございます。それから、4つ目のサイクルがクローズFBRサイクルでございます。

次のページ、8ページでは今度はOECD/NEAで検討されている燃料サイクルをご紹介します。1つがワンスルーサイクルでございます、燃料を一度だけ利用して処分する、再処理はしないというオプションでございます。2つ目が、部分リサイクルオプションでございます。これは使用済燃料を再処理し、未使用のウランとプルトニウムを回収してリサイクルをする、それにより使用済燃料や廃棄物の物量を減らすとともに天然ウランの所要量を低減するという目的のオプションでございます。それから、3つ目が高速炉利用のオプションでございます。これは効率的な燃料の利用のため、核燃料物質及び非核分裂物質を多重リサイクルするというようなオプションでございます。最後、4つ目のポツにございます完全クローズサイクルでございます。全てのアクチノイドが核分裂するまで継続してリサイクルすることと、再処理時のロスのみが廃棄物に回るため、アクチノイドフリー廃棄物に近くなるというものでございます。このようなオプションが検討されてございます。

このような海外における様々な検討例を踏まえまして、事務局の方で今回まとめてみました選択肢の例が9ページにございます。事務局からの提案としては、この5つを挙げてご紹介します。1つが使用済燃料は全量再処理するというのを選択肢としておりますLWR-MOXリサイクルでございます。2つ目のコラムにありますのが、MOX燃料は再処理をしないでウラン燃料のみ再処理するというもので、LWR-MOX限定リサイクルという名称でコラムにしております。3番目の段がLWR-FRで、FR（高速炉）でアクチノイドの燃焼を行うというものでございます。4つ目のコラムにありますのがFBRでございます。5つ目にございますのがLWRワンスルーでございます。これは再処理を行わずに使用済燃料は全て直接処分をするという選択肢でございます。

この選択肢につきまして図に表しておりますのが10ページ以降でございます。10ページにありますのがLWR-MOXの限定リサイクルでございます。その下のところにポツが2つございまして、1つ目のポツはこのリサイクルの特徴を書いておりますけれども、2つ目のポツのところにつきましてはプルトニウム利用の代替オプションの例としまして軽水炉以外の炉型なり方法なりを事務局として考えられるものを挙げてみたものでございます。

例えばここで挙げておりますのは、トリウムとプルトニウムの燃料を使うというオプションですとか、海水ウランを捕集し、そのウランを使うというオプションですとか、新型転換炉を使うというオプションもこのサイクルを成立させ得るのではないかとということで挙げてございます。

11 ページで挙げておりますのが、FBR ではございますけれども、FBR の時代には一足飛びにはまいりませんので、まず現在のLWR というもののサイクルがあって、そこからFBR へだんだん移行していくと考えてございます。その移行期の姿を表したものがこの11 ページでございます。これが徐々に進んでいきまして、次の12 ページにありますけれども、移行後の姿としてはFBR だけでシステムを組むというオプションでございます。

それから13 ページにありますのが高速炉（FR）でアクチノイドを燃やすというようなサイクルの技術オプションでございます。

14 ページがワンススルーでございます。

資料の15 ページでございます。再処理あるいは核燃料サイクルにつきましては、これまでの大綱策定会議でも幾つかご意見がございました。その中で主だったものの特質に着目しまして挙げているものでございます。放射性廃棄物を減容することで環境負荷低減が図られるのではないかと。あるいは資源の乏しい日本としての有用エネルギーになるのではないかと。あるいは非核国での再処理・濃縮は核不拡散のモデルとして世界に貢献するのではないかと、というような意見。あるいは、その下にございますように再処理は経済的なコストが大きい。もんじゅが15年も運転停止であったし、再稼働後もトラブルを起こしているのではないかと、というようなご意見があったかと思っております。これらの意見が今後、これまでにご説明しましたシナリオという技術選択肢の評価をする際の評価軸として参考になるのではないかと考えてございます。

これらを踏まえまして、事務局として考えてみました技術選択肢の評価軸の案が16 ページでございます。技術選択肢につきましては、これをステップ1として議論をするということで前回もご議論があったかと思っておりますけれども、技術選択肢の評価軸としてはここにありますように安全性、経済性、資源有効利用、核不拡散、セキュリティ、それから廃棄物、この5つが挙げられるのではないかと考えてございます。

次のページを開けていただきまして、17 ページには技術選択肢ではなくて政策選択肢の評価軸の案を挙げてございます。これは議論としてはステップ2の段階で行うべきと考えられるものでございます。ここであえてステップ2のものを挙げておりますのは、ステップ1の技術選択肢を明確にするために、その参照として仮に挙げておいたものでございます。

2つを比べてご覧いただきますと、全く違う項目については、それぞれステップ1での評価軸あるいはステップ2での評価軸として分かりやすいかと思っております。安全性につきましては、ステップ1技術選択肢としての評価軸ではないかと考えてございまして、社会受容性についてはステップ2での評価軸ではないかと考えているわけです。

一方、例えば核不拡散・セキュリティのところをご覧くださいますと、ここは同じタイトルのものがステップ1にもステップ2にも出てまいります。ただ、内容をご覧くださいますと、ステップ1の方では不拡散性ですとかテロ対策、このような技術としての特性について着目をして評価をする評価軸となるのではないかと考えてございます。一方、17ページの政策選択肢の方では同じタイトルでございますけれども、多国間管理といった社会環境を念頭においたものを評価軸にするのではないかとということで、同じタイトルではございますけれども意味合いが違うということで分けて考えたらいかがか、という提案になってございます。

同じような例が、例えば廃棄物のところでも出てまいります。廃棄物については、高レベル放射性廃棄物の潜在的な有害度ですとか発生量ですとか、それに伴う処分に必要な面積ですとか、被ばくのリスクですとか、こういうものが技術としての選択肢になるのではないかなと考えてございますけれども、ステップ2の政策選択肢という観点からみますと施設の数ですとか、トータルの保管量、これがどのようになるのかという観点から評価をしていただくのはどうかということを考えてみました。これがご議論をしていただくために提案しますステップ1の評価軸でございます。

あと、18ページ以降は参考資料となっております。これまで説明に出てまいりました幾つかのものについて簡単にご説明したものでございます。あえてご説明いたしませんけれども、19ページは先ほどのG I Fのご紹介の中に出てきました超高温ガス冷却炉というのはどんなものなのかということを表した資料になってございます。

20ページが同じG I Fですけれども、超臨界圧水冷却炉でございます。21ページがガス冷却高速炉。22ページが鉛冷却高速炉、23ページがナトリウム冷却高速炉、24ページが熔融塩炉、25ページが新型転換炉。それから、26ページはちょっと毛色が違うところで、小型炉ですとか超寿命炉と書いてあったものがこんなものを念頭に置いてありますということでご紹介させていただいてございます。27ページがトリウム燃料炉。28ページに海水ウランの捕集という、それぞれ出てまいりました技術について簡単にご紹介したものでございます。

資料1-1の説明は以上でございます。

○鈴木座長 それでは、資料1-1の技術選択肢と評価軸のこの紙について、まず事実関係でご質問、コメント、ご意見があればお願いします。

○伴委員 事実関係と限定されるとちょっと困るのですが、7ページと8ページに検討されたサイクル概念の紹介があります。検討結果はどうなったのか。これは重要な要素だと思うのですが、検討されてどういう結果、どういう評価がされているのかという結論の方も出していただ

かないと分からないと思います。それが1つです。細かいところはいろいろとありますが、絵に描いた餅の図面についてはちょっと放っておくことにして。

あとは15ページですが、こういう表現については異論があつて、放射性廃棄物を減容することで環境負荷低減も図れるとなっています。再処理では放射性廃棄物は総量が増えて環境負荷低減にはならない。減容するというところにこだわって書くのならば高レベル放射性廃棄物の部分は減容するかもしれませんが、それ以外は増えるわけで、この書き方では誤解を与えたいと思います。

2つ目は、その下ですけれども、資源の乏しい日本、こうお題目のように言うのですが、最近では再生可能エネルギー等々、まだ飛躍的とは言えないかもしれませんが、そういう部分が多く入ってきていて、必ずしも資源の乏しいという言葉にはもうならないのではないかと思います。ここではもっと厳密にウラン資源の乏しいとか、そう限定して書くべきではないかと思えます。

差し当たりそうですが、全体として技術選択肢といった場合、ではその技術が成立するのかどうかという評価がどこにもないのです。もっともこのG I Fの方で挙げられている5つの選択肢と比較すると、関連するのは23ページのナトリウム冷却高速炉かもしれませんが、これもここに書いてあるように原型炉を運転して発電した実績があるとなっているけれども、まだ実証炉も実用炉も成功していないわけです。ですから並べるだけでは駄目で、どういう技術がどこまで成立し得るのかということが重要なことになってくると思うのですが、その部分がないので、これはやはり議論していくべきことだと思います。

前回お話しさせていただいたかもしれませんが、FR、FBRとなって分けてあります。僕も細かいところは分かりませんが、決定的に違うものではないかと思えます。一般にはブランケットがあるなしの違いだよという表現をされるけれども、それ以外に技術という点でいうとかなり変わって来るのではないかと。単にブランケットをとるだけではなくて、炉心の構成であるとか、いろいろなことが変わってくるのではないかと思うのですが、そういう技術情報についても提示をしていただきたいと思います。僕はそっちの方は詳しくは分からないので判断できないところもあるので、是非お願いしたい。以上です。

○鈴木座長 今のところで事務局から何か回答できることはありますか。

○中村参事官 1点目の検討結果を出してほしいという点については、次回までに報告書にどのように書かれているかを調べてみたいと思います。

2つ目が15ページにつきまして、一番最初のポツだったと思いますけれども、この表現が

いかがかということでした。高レベルは減容するけれども、低レベルは増えるという書いではどうかということでした。基本的にはこれまで新大綱策定会議であった発言をそのまま書いた部分でございますので、その委員の方の指摘がどういうものであったかを確認しないとわかりませんが、それよりも今、伴委員がおっしゃったような意見を付け加える方が事務局としては整理しやすいので、そのような意見があるということで整理していきたいと思っております。

その次のポツにつきまして、資源が乏しいという意見があったと書いたわけですが、ここについてもウラン資源が乏しいと正確に言うべきではないかというご指摘でございました。これにつきましても、新大綱策定会議でおっしゃった先生の意見を確認した上で対応を考えたいと思っております。

それから、その次にコメントがございました技術が成立するかの評価がないので、そういう評価軸を取り入れていくべきではないかという点でございます。これについては事実関係というよりは、この後どういう評価軸を設定して評価すべきかというところで、先生方にご議論をさせていただきまして、その結果として事務局は対応を考えたいと思っております。

それから、最後にFBRとFR、これについては決定的に違うのではないかと、ブランケットだけではなくて炉心の燃料の構成等が違うのではないかと、ということでした。ここについては技術的な事項でございますので、FRとFBRについてはもう少し詳しい資料を事務局の方で準備してみたいと思っております。以上です。

○鈴木座長 ということですのでよろしいですかね。15ページの得失はこれまで出た意見をそのまま書いているので、検討小委としての見解ではないのです。だから検討小委としての見解はまた別途皆さんに評価していただいてまとめますので、あくまでも参考ということで今日書かせていただいたということで、それから、成立可能性は今事務局からありましたように評価軸の方でもう一度議論をしてみたいと思っております。

山名委員、高速炉と高速増殖炉の違いについて簡単にご説明いただけますか。

○山名委員 メカニカルには全く同じだと、少なくとも。炉という機械もの、冷却系に関して全く同じ。当然、炉心の構成が多少燃料の成分を変える可能性がありますけれども、基本的にはブランケットを周りに巻くことで増殖を図りますし、ブランケットの代わりに反射体をおけば中性子は多少無駄にしますが、中にあるものを積極的にフィッションさせるという形になりますので、伴委員が言うほど炉の使い方の目的という意味では、つまり積極的に燃焼させるか、あるいは中性子をなるべく増殖に向けるかという設計的な違いは多少ありますが、装置として

は全く同じで、単なる炉心設計の違いという程度の考えでよろしいかと思えます。

ただし、1つ違いがあるとすれば、今の高速炉はアクチノイド系のものは全て均一に燃料にしてリサイクルしようとしています。プルトニウムやアメリシウムやネプツニウム、キリウムも。それに対して、もっと積極的にそういうものだけを集中的に放り込んで、積極的に核分裂させようという、もっと燃焼性をわざと高めたような、昔で言えば消滅炉みたいな考え方のももある。これはまさにFRですが、トランスミューテーションのためのFRという考え方も当然出てくる。ただ、ものとしては、装置としては同じであるといつてよろしいかと思えますけれども。

○伴委員 質問ですけれども、ではもんじゅからブランケットを外せば、そのまま使えるようになるのですか。ならないのではないですかね。

○山名委員 マイナーアクチノイドを炉心に装荷するという意味では、燃料の健全性と炉心の燃料特性の状況ができれば十分FRとして使える。

○伴委員 でも、そのままでは使えないですよ。例えば燃料設計から全部直さないといけません。

○山名委員 燃料の組成は多少変えていく。負荷度を変えたりする。

○伴委員 それは結構大きい話に、どの程度大きいかわからないのですが、大きな違いだと僕は思うのです。

○山名委員 炉心設計というのはもともと大きなもので、当然燃料の試験とか開発とかそういうプロセスが要りますが、もちろんできる話をどの程度開発するかという話になるでしょう。

○鈴木座長 今の話は選択肢としてどういうものを大きな違いがあるものとして扱うかというご議論だと思うのですが、我々が事務局（案）として出させていただいている9ページの5つの案の中に一応燃料サイクルも考えてアクチノイド燃焼炉の高速炉の場合と、それからいわゆる高速増殖炉とは別に考えましょうということにしていますが、山名先生、それでよろしいでしょうか、ここの技術選択肢としての考え方としては。よろしいですか。燃料サイクルも考えた時には大分違うものとして考えた方がいいということ。

○山名委員 動くものが多少違ってくる。

○鈴木座長 伴委員、そういうことでよろしいですか。あとでもう一度評価のところ詳しい話もできると思いますし、事務局の方でもう一度整理させていただきますけれども、違うものとして扱うということで今は考えております。

他にいかがでしょうか。ご質問はありますか。

どうぞ。

○山名委員 事実関係というよりは、16ページ、17ページの技術選択肢と政策選択肢のこの分け方で、座長おっしゃったように非常に分けにくいところがあります。特に重要なところは、例えば廃棄物・使用済燃料管理、政策選択肢のところに施設数、保管量とあります。座長もおっしゃったかと思いますが、核燃料サイクルというものを考えるそもそもの判断基準は、核燃料物質あるいは放射性物質をどのように管理しようかという物質管理なんです。施設の数とか保管量は政策だというよりはむしろこれはいろいろなサイクルに伴う量ですね、使用量。量がどういう形で、いつ何時、どこにどういうものがどう保管されていて、それが社会に対してどういうリスクを持っていて、どういうように有効利用できるかということは、実は技術そのものの目的なのです。政策というよりは本当はそのサイクルそれぞれに伴う物量、物流、それは技術の特性です。例えば中間貯蔵施設がいっぱいいるとか、非常に長期の保管がいるとか、そのために長期のリスク管理が要るとか、能動的管理がいるというのは技術の特性であって、政策的ではないという気がします。むしろ、そういうものの流れを持ったサイクルをどう選ぶかが政策であって。ですから、ここはおっしゃったように両方に絡むということです。左側の技術の廃棄物のところに実は使用済燃料の保管量とか使用済燃料の保管時間、いつまでやるとか、あるいはリスクをどこに持っているかということがこちら側に入る話、これが1つです。

それからもう1つは、17ページの一番下に政策変更に伴う課題ということがあります。これはまさに政策選択肢の話ですが、政策選択肢というと前回も松村委員がおっしゃっていたように政策というものを選ぶ選ばないという話に議論がいきがちですが、むしろ政策に寄っているのですが、我が国が作ってきたインフラストラクチャー、それは青森が、策定会議で三村知事がおっしゃっていたように青森というところは使用済燃料を受け入れて再処理しますよという風土というか、インフラと言いましょ。国のインフラを造ってきた。それは30年かけて造ってきたわけです。これは政策という一言ですむ話ではなくて、今まで造ってきた原子力を安定化しようというインフラの現状あるいは今後、そのインフラをまた変えた場合にはどうなるかとか、そういうインフラという言い方が私は適切だと思うのです。

○鈴木座長 私から答えてよろしいですか。廃棄物の話は例えばこういうことです。おっしゃったところは技術の量とか容積とかありますね。ところが政策選択肢の場合は規模が変わってきます、原子力発電容量とか、当然その組み合わせによっては、そもそもの廃棄物の量、技術で見た場合には何倍、何倍という数字が出ますが、実際にシナリオを検討した時には、それが具体的にどれぐらいの差になるのかというのは原子炉の規模とかサイクルの規模によって当然

ながら変わってきます。その差を実際に見てみたいという、そういうことです。

従ってご指摘の点は、私はよく理解しているつもりで、政策選択肢になると具体的な未来の絵によって変わってくる。差がどれぐらいになるのか見えるのではないかとというのが政策選択肢の方の評価です。

それから、インフラの話は政策選択肢の評価軸の中で議論していただければいいと思いますが、例えば既存の社会インフラとの調和とかそういうのが非常に重要だということであれば、それを評価軸に入れていくということではないかと私は思います。政策変更に伴う課題ということを入れるよりはむしろ一般的な評価軸としてそういうのをに入れていく方が議論としてはいいかもしれませんね。今日はでもその話は置いておいて、技術の方の議論をしていただきたいと思います。

他にいかがでしょうか。

○田中委員 遅れてきまして申し訳ございません。この技術選択肢の話だと思ってよろしいですか。

○鈴木座長 はい。

○田中委員 5つ事務局から選択肢の案が挙がっています。これで結構だとは思いますが、現状の燃料サイクルと限定リサイクル、この違いは。現状というのはプルサーマルした使用済燃料を何回も回すということが特徴で、もう1つの方は1回だけしたらMOXのスペントフェュエルは直接処分するのだ、そういう話が違うわけですね。本当に何回か回せるかどうかという技術的な議論もしっかりしないといけないし、それが本当に2回、3回とやることができるのか。技術的、経済的な意義もあるかと思うし、気になるのは限定といった時に、MOXのスペントフェュエルを地層処分に持っていくという感じになっていますが、それも一案かも分からないのですが、それを中期的には貯蔵しておくというのものもあるかも分からない。前回申し上げましたが原子力の燃料というのは備蓄効果が大きいとすれば、どういう形で貯蔵しておくのがいいのかという、そういうものがどこかの視点の中に入ってくるといいかなと思うのです。それをスペントフェュエルとして置いておくのがいいのか、あるいはMOXの粉末にして置いておくのがいいか。細かくなっていくと、そういう選択肢も持っていた方が将来のことに対して柔軟な対応ができるのかな。難しい議論かもしれないけれども、そういう重要な観点が5つに分けることによって抜けることがないようにしておくことが大事かなと思ったのです。

○鈴木座長 このMOXリサイクルの方は、いかがですか、山名委員。グルグル回すというものは何回もできるのでしょうか。

○山名委員 軽水炉発電がある一定規模で、新しい濃縮ウラン燃料が供給されていって、それで新しく発生してくるプルトニウムと使用済のMOXのプルトニウムをある程度混ぜて使うのであれば、多分2、3回ぐらいは物理的にはいけると思います。ただし、そこはあまり議論する価値がないというか、1回リサイクルするだけでも20年とかそれぐらい多分かかるはずで。それは燃料を、20年かかるという意味ではないです。全体的にね。

当面、我が国は2050年ぐらいを視野にもの考えていけばいいので、まずは1回回すということを前提に考えておけば、その先100年ぐらいまで2回回すよという議論をここであまりしない方がいいと思います。それは先どうなるか分からないので、高速炉で回すか、あるいは場合によっては100年までもう1回プルスーマルするかという判断をしていくという話で、オプションとして残るということですね。だから、できるできないというよりは。

○田中委員 5の選択肢でこの軸でもってやっていく時に何を最終的にもっていかだと思うのですが、ある程度現実味があってもいいのかなと思うと、1回した後でスペント燃料を貯蔵しておくということとか、あるいは再処理したMOX燃料として置いておくという手もあるかも分かりませんが、そういうものをどう入れていくのかということかと思うのです。

○鈴木座長 貯蔵しておくということは、システムとしては完結しませんよね。だから、貯蔵というのはどちらかという次の政策を議論する時に貯蔵のオプションというのは重要な話かなと思うのですが、技術システムとした場合には、ではMOXは一体最後どうなるのでしょうかというのを、今どちらかに描いておかないと議論ができないのではないのでしょうかということで、これは確か前回、山名委員がそうおっしゃったように思うのですが。将来のオプションを残しておくというのは政策であって、将来の絵があって、初めて今のサイクルの議論ができるということで、究極的な絵をとりあえず書いてみましょうということでとりあえず書いてみたということですが、それでいかがですか。おかしいですか。

○中村参事官 事務局からもう少し資料の意図をご説明させていただきたいと思います。第一ステップで議論をするべきは将来の姿であるということで、究極像がこの5つのどれかに分類されるのではないかというつもりで書いたものでございます。ただ、この後の第二ステップでは、この5つの選択肢についてこのまま議論するのではなくて、ここにある選択肢をどう組み合わせるかとか、それから組み合わせにあたって他の条件、例えばただ今田中委員からおっしゃっていただいた使用済燃料の管理のあり方をどこにかませるのか、というような現実的なオプション、リアルオプションという方もいらっしゃるかもしれませんが、そういうようなシナリオをどう作るのかが重要でして、第二ステップ以降のご議論の際にどのようなシナリオを検討

の場に挙げればいかを別途ご議論いただければと思っております。

まず、最初に第一ステップすべきは将来の姿はそれぞれにどんな特徴があるのかという点を明らかにしておいて、その上で第二ステップに進んでいただければいいのではないかなというつもりで、端的なものを5つ挙げてみたというのが今回の事務局の案でございます。

○鈴木座長 分かっていただけましたか。

では具体的に評価軸の方を見ていただいて、この資料1-2の箱の記述を見ながら議論していきたいと思えます。技術の特性としてどういうものがあるか。例えば今の軽水炉-MOXリサイクルというのは技術として見た場合には、ここには書いてありませんが、今田中委員がおっしゃったように例えばリサイクルには限界があることが今分かっているのならそこに書いてしまう、例えばですね。ここは要するに高速炉はありませんという絵なのです。将来も高速炉はありませんという。高速炉がある場合には次のどちらか。アクチノイド燃料炉かブリーダを付けるということですね。そう見ていただくと分かりやすいかと思うのですが、いかがでしょうか。それぞれの特徴で、例えば安全性のところで書かれている記述はこれでよろしいでしょうか。

○伴委員 今、この5つの話をしているのですよね。この下の評価についてはちょっと置いておくと。

○鈴木座長 はい、そうです。

○近藤原子力委員長 一言だけ。技術の評価とはいえ、ちょっと言葉はよくないけれども、その技術がサステナブルであるかどうかということはあるのだと思えます。例えばワンスルーの経済性はウラン価格依存性が大きいというのは政策評価というよりはやはり技術の特性だと思います。ウランの値段が上がれば発電コストは上がりますよというのは技術の特性ですね。

それからMOXでマルチリサイクルしていくと、だんだん例えば安全性の確保が難しくなる。これも技術の特性ですね。それはそれでちゃんと記述しておいてもいいのではないかと思います。確かに、プランニングホライズンというか、どのくらいの期間の技術として評価するのか、10年の話なのか、100年の話なのかということはとても重要で、マルチサイクルも多分20年、40年、50年というサイクルがかかるのだけれども、それほど長く使っていくとそういう問題が顕在化するということは技術の特性として記述していくことが大切だと思いますけどね。

○鈴木座長 山名委員。

○山名委員 9ページの選択肢のところを確認したいのですが、LWR、FRとFBRの先ほ

ど話ですが、LWR-FRは今、究極の姿としてLWRが相当長く、つまり座長がおっしゃったようにウランがどんどん長期的に供給されて、軽水炉が動くけれども、それと併存させてアクチノイド燃料用の高速炉を共存させておりますというのがこれですね。

○鈴木座長　そうです。

○山名委員　FBRの方はあるところでもうウラン供給がなくなって軽水炉は終わりになって、FBRが自立的に回っているという意味ですよ。

○鈴木座長　そうです。

○山名委員　だから、この2つはウランが供給され続けていると供給されなくなってしまっているのでは実は全く状況が違うということですね。

○鈴木座長　そういうことです。

○山名委員　はい。それから、FBRのオレンジ色のところはアクチノイド燃焼と増殖を兼ねていきますが、発電容量があまり増えなければ増殖というのは前言いましたように途中でやめてもいいわけです。サスティンすればいいということですから、FBRは別にFRとして動かしても全然問題なくて、どうあれ軽水炉が終わっていて、高速炉が自立しているのがこの下から2番目のオプションである、そういう理解でおりますけれども、よろしいですね。

○鈴木座長　はい、そういうことです。今の前半の話は、例えばウラン資源の制約を打破できるのはFBRだけだと。逆に廃棄物の燃焼についてはFBRもFRも両方できる。そういう特性を書いていくというのが我々の今の目的です。

○田中委員　そうするとアクチノイド燃焼のところについて、増殖というよりもアクチノイドは燃焼するということが重要だとすれば、MOX燃料でやるのがいいのか、アクチノイドだけをターゲット燃料にして高速炉のブランケットを置くのがいいのか、あるいはここに書いてありますような加速器駆動システムがいいのか、そういうところの技術のホライズンを高めておかないと、本当にアクチノイド燃焼の技術的なフィージビリティの議論ができてこないのではないかと思います。実際、MOX燃料に入れるといってもアメリカウム、キリウム、ネプツニウムがうまく入るかというとなかなか難しいところもありますから、マイナーアクチノイドの特徴も生かしながら、どういう燃料システムがいいのかについて幅広く検討しておいた方がいいかなと思います。その中には加速器駆動システムというのでも検討の対象にしておく方がいいかなと思います。

○鈴木座長　後半の話ですが、アクチノイド燃焼システムの中身についてどういうオプションがあるかということも検討した方がいいということですね。それは技術開発のオプションとし

て考えておくということによろしいですか。

○山名委員 はい。

○鈴木座長 他に。

○伴委員 ちょっとまたこだわりますけれども、例えばこの5つの技術選択肢を見た時に、今実用化しているのは軽水炉ワンスルーですよね。今度の福島で本当に実用化かどうか疑問は出ているかもしれませんが、それは置いておくとして。あとのところは、まだ実用化できていないところで、MOX限定リサイクルは届きそうなところだけでも、しかし技術的に本当にMOX燃料は日本でちゃんと作れるのかとかハードルがあると思うのです。

軽水炉MOXサイクルは、これは確か前回の時に僕も発言させていただきましたけれども、何回も回せないわけで、ここは右の方に移行していくようなことを念頭に置いているのかなと思うのです。これも左と同じように考えれば現実的にはまだ実用化していない。あとの2つのFRとFBRは技術的にはるか遠い話になっているわけです。ジェネレーション4の技術開発がどこまでいっているのかというところもありますけれども、少なくとも23ページに書いてあるようなポンチ絵は日本の次期実証炉の概念で、これがGIFで検討されているとも思われないのですけれども。そういうずいぶん先の話、FBRについて言うと政策的には2050年頃からというけれども、今の段階で評価をすれば更に先になるでしょう。そういう技術評価ですね。現時点での到達点、課題とか、そういうのをここで書き込んでいっていかないと単に並列的に並べて、いかにも明日できます、なんていうのはおかしいと思うのです。

○鈴木座長 評価軸に技術成立性というか、前回の政策大綱では技術成立性という言葉がありました。そういうのを入れる方がよろしいですか。そういうご意見ですか。

○伴委員 僕はそう思います。

○鈴木座長 そこはいかがでしょうか。

○山名委員 技術成立性というのは、どんなものでも将来のものはこれから開発するものもあるわけです。再生可能エネルギーなのはそうですね。フィージブルかフィージブルでないかというのは、いろいろなエンジニアリング的な判断があるけれども、一番頭のところで何か判断できるものと、今の高速炉の状況というのはどちらかというところと経済性レベルをどこまでもっていくか。高くてもいいからと言ったら今だってできるわけです。実際、ロシアやインドでは高速増殖炉を今建設中なわけです。要は軽水炉ぐらいの経済性を持たせるようなものに安くする開発を我が国をやっているのです。そういう意味ではフィージビリティというのはエコノミカルフィージビリティというか、フィジカルフィージビリティなのか、いろいろな意味があるわ

けです。

伴委員は全くできないようなことをおっしゃったけれども、決してそう思わなくて、メカニカルには十分動いているし、各国で造っているということですから、それを我が国なりにいかに安くいいものにするかというのには当然ある程度開発が必要だ。ある程度開発費用をかける必要がある。そういう状況なので、それがフィージブルであるか、ノンフィージブルであるかというのは簡単には言えない。要するに今後何の開発にトライしなければいけないかということを書けば済む話であって。

○鈴木座長 そうすると実用化までの課題という感じになりますかね。あるいは商業化……。

○山名委員 ある種の粗いロードマップみたいなものを描く必要があって、我が国は2050年頃を目処に今まで頑張ってきたということですね。そこを書けばよろしいのではないですか。

○鈴木座長 伴委員、いかがですか。

○伴委員 山名委員は楽観的だから技術的に大丈夫とおっしゃいますが、そして例に出てくるのはロシアとかインドとか動きだしているところ、中国もそうなのかもしれませんが、そういうのが出てきますけれども。実際本当に経済性だけで、技術的にはもう十分あってお金さえかければできるのかどうかというのはちょっと疑問に思います。

「もんじゅ」はお金に糸目をつけずに、あれは建設費1kW/h当たり210万円というところでもない費用を割いてやってきています。これは策定会議でも出てきたかもしれませんが、いまだに実用化されていなくて、ここの表現も15年たってもと書いてあります。ですから、それは単にお金だけの問題ではなくて、非常に難しい技術的な問題があるのではないかと思います。ここで表現されているのはナトリウムの取り扱い技術が難しいということだけ書かれています。その部分はそのとおりだと思います。それ以外に、これは調べてほしいことでもあります。フランスのフェニックスだったと思うけれども、出力の大きな変動が起きて、つまりこれはコントロールできない振動が起きたわけです。1980年代の終わり頃だったと思います、そういう現象があったのは。その原因がまだはっきりと分かっていないということだった。その後それはどうなったか分かりませんが、規模を大きくしていくと、そういう問題は当然起きてきて、僕は本当に楽観的に技術的にも大丈夫なのだ、単にお金だけの問題だとは言えない面があるのではないかと、こう思います。

先ほどのフェニックスの件は調べてください。

○鈴木座長 今、評価軸の話にってしまったのですが、もう一度選択肢の確認をしたいのですが、この5つの選択肢についてはこれでよろしいでしょうか。これ以上増やす、あるいはこ

これは要らないというご意見はありませんか。又吉委員、この選択肢についてご質問はありませんか。大丈夫ですか。

山名委員。

○山名委員 強いて言うならLWR-FRというのはFRは専ら先ほど燃料専用炉でしたね。FBRは完全にFBRに移った後ですが、LWRとFBRが共存していても別にいいわけです。

○鈴木座長 ずっと。

○山名委員 はい、ずっと。ある基数のバランスは出てきますけれども。FBR側で増殖比をどうとるかという問題がありますが、FBRとLWRの共存状態というのはあってもいい。

○鈴木座長 それを究極的に目指すと。

○山名委員 究極というのはどれぐらいですか。

○鈴木座長 時間軸でFBRに移行するには大分時間がかかるので、今後、我々の選択肢としてはむしろ軽水炉とFBRの共存ということを実践的な選択肢とした方がいい、こういうご意見ですか。

○山名委員 ですからLWR-FRを、これは一種の燃焼炉というかトランスミュータという意味で書かれているので、そこに入れるのはおかしいのですが、このFBRというのに関してはFBR完全クローズドサイクルもあるし、軽水炉とFBR共存というイメージは当然あり得る。

○鈴木座長 それが選択肢としてはどういう特徴が大きく違うというふうに、軽水炉FR、軽水炉FBRとどこが違うのですか。Light-Water Reactor-FRのオプションは燃焼ですよ。これはブリーダはしないと。

○山名委員 いや、もう少し増殖を目的にしたFBRを軽水炉と並立させるということはありませんよということですか。

○鈴木座長 なるほど。それも選択肢で議論した方がいいということですか。分かりました。

○山名委員 1個増やすというよりは、このFBRの中にはそういう状態もあり得るよと。完全FBRクローズドサイクルだけではなくて、そういうのはあり得ますよということ。それを1つ申し上げておきます。

それからもう1つ、ちょっと気になるのは、その後10ページ以降に漫画が出てきます。その漫画の一番下に代替オプションというのがいろいろあります。例えば10ページのプルトニウム利用のMOX限定の代替オプションとしてトリウム+Pu燃料というのはあり得るわけです。プルトニウムの母材としてトリウムを使ってワンスルーしよう、これは大いにある。海

水ウラン捕集は代替でも何でもなくて、要するに天然ウランの入手先を鉱山にするか、海にするかという違いなので、ここにあるのはおかしい。

それから、新型転換炉というのが後でいっぱい出てくるのです。例えば13ページのアクチノイド燃焼で新型転換炉と入ってきます。新型転換炉というのは参考にあるようにATRのことをイメージしておられる。ATRでアクチノイド燃焼をやりますかねということになりますが、FRの代替オプションとして新型転換炉とここに書いてあるのはあまりないのではないかなと思うのですが、どういう意味で書かれたのでしょうか。

○鈴木座長 事務局、これは。

○中村参事官 今、何点かご質問があったかと思えます。1つは、海水ウランの捕集というのが10ページになぜ入っているのですかということだったかと思えます。このLWR-MOX限定リサイクルについては、ウランの資源量をいかに節約するかということでMOXを利用するというのがもともとの発想だったろうと事務局は理解しました。このウランの節約というのは、海外からの輸入という意味での節約だろうと考えた時に、国内で取れば、これは限定リサイクルとしてプルトニウムを使わなくても資源としては確保できるのではないかなという趣旨で海水ウランをここに書かせていただいたものでございます。

それから、その次の13ページのアクチノイド燃焼のところで新型転換炉と書いたところですね。ここではもともとアクチノイドを燃焼するのが目的で、アクチノイドの燃焼ができる炉型としてどんなものがあり得るだろうかと考えて、新型転換炉もアクチノイドの燃焼に使えるであろうということで挙げさせていただきましたが、数量としてバランスがとれるかとか、そういうことまで考えたわけではないので、その辺のご指摘であればもう少し考えてみて、そもそも数量のバランスがとれないようであれば削った方がよろしいかと思えますので、そこは勉強させていただきたいと思えます。

○鈴木座長 どうぞ。

○山名委員 どういう炉型がそういう燃焼に向くかは是非専門の方に論評していただくとありがたい。

○鈴木座長 分かりました。

○山名委員 それから参事官、海水ウランの件は今おっしゃったのはちょっと変な感じで。海水ウランはもし海水ウランがザブザブと安く取れるのであれば濃縮増殖炉も要らないし、そもそもこんな議論要らないという話になります。ワンスルーで廃棄物的な視点を除けばね。だから、海水ウランの話はウラン需給の話のテーマであって、特定のところに入れるのはよろし

くないという。

○鈴木座長 実はお手元の、山地委員からコメントが来ております。見ていただきたいと思うのですが、技術選択肢についての山地委員のコメントの中に、この5つの選択肢でいいのですが、ご指摘の代替オプションで例と書いてあるのは、ここに書くのは要らないのではないかと。むしろこの代替オプションの中で、将来技術選択肢で評価する必要があるかどうかは別に評価したらどうですかというご意見がありますので、今の山名委員のご意見もちょっと近いのではないかと。ここで共通して書かれているオプションも結構あるので、例えばトリウムウランは具体的に話を聞いて評価した方がいいとか、あるいは海水ウランについては情報をとった方がいいとか、そういうことであれば技術選択肢の評価のところではなくて、研究開発のところでも取り上げて議論してみたらいかがでしょうかということ、ここから取ってしまうということはあるかなと思うのですが、いかがでしょうか。

参考としていろいろ提案されている技術を取り上げるということでここに書かせていただきましたが、誤解を招くとあれなので将来の技術開発の選択肢として検討に値するのであれば、それは研究開発の議論の時に取り扱おうということではいかがでしょうか。

良ければそうさせていただきます、一応5つの選択肢でよろしいですか。

先ほどのFBR、軽水炉との移行時期も一応書いておいた方がいいというのはどうでしょうか。

○伴委員 移行時期とおっしゃるけれども、時期のことは1つも書いていない。

○鈴木座長 では、時間軸を書き込みますかね。FBRに移行するまでに何年かかりそうとか、そう書きますか。

○伴委員 書き込むことについて意義はないですけども、その将来技術が成立するかどうかをある程度評価をしないことには書き込めない。

○鈴木座長 分かりました。そうすると、その実用化の可能性とか、そこら辺までの課題とか、そういうのも同時に書き込まなければいけない、こういうことですね。

○伴委員 それは是非書き込んでほしいと思います。

○鈴木座長 はい、分かりました。

では、一応この5つで基本としては考えると。よろしいですか。

どうぞ。

○尾本オブザーバー 原子力委員はオブザーバーなので、あまり意見を言っただけはよくないんですが、委員の皆さんのご意見を伺いたい。私はこの9ページにある5つの選択肢が必ずしも相

互排他的ではないと思っています。すなわち伴委員もおっしゃるように要するに時間軸をどう見るかによって、オプションが違う。つまりこの選択肢というのは一体どの時点の選択肢かということが非常に重要になってくるわけで、例えば軽水炉ワンスルーというものをとって、これは使用済燃料を長期にわたって貯蔵して、将来Wait and See政策をとって、将来の資源動向を見て、高速炉に移行しましょうということだってあるわけです。

ですから、そういった問題というのが技術選択肢の評価、このページで言いますと16ページの評価のところでは技術側面だけを評価しておいて、その相互の組合せと言いますか、時間軸を考えた相互排他的でないものをどう扱っていくのかということについては、ステップ2のところでは政策選択肢として考えていくのがいいのか。その点について私もどうもよく分からないところがあるので、その点についてご意見をいただければと思うんですが。

○鈴木座長 田中委員、どうぞ。

○田中委員 私が初めに発言したこととも絡むんですけれども、これが究極のあれだとしても次の第2ステップの議論が重要だと思います。第2ステップのところの議論がうまくできるようなことも第1ステップからアウトプットとして出すことが大事だと思うんです。尾本オブザーバーが言ったのと同じだと思いますけど。

○鈴木座長 どうでしょうか。

私は、もちろんそういう議論にどんどんしたいと思っているんですけれども、その前のベースになる技術の特徴をまず理解するというのを今やっているんで、この選択肢が排他的ということではもちろん、現実にはこの組合せというのは当然起こり得るので、それから時間軸も重要で、今後20年間、30年間、あるいはFBRは100年のスパンで考えますとか、そういうことが大事だと思うんですけれども、だったら今の選択肢の中にそういう特徴を書き込む、これにいつてしまうとなかなか次のオプションはできませんとか、そういうことを書き込むというのものもあるかもしれませんが、それを言い出すと政策の議論とごっちゃになっちゃって。要するに、今、この評価の中を見ていただくと分かるんですが、その技術そのものを持っている特性についてできるだけきちんと理解しましょうということをやらせていただいて、むしろ今の尾本オブザーバーのご意見、田中委員のご意見はもうその次の第2ステップを頭に置きながら、ここにもし例えばWait and Seeという貯蔵を入れた方がいいならば書いておいてもいいんですけれども、それは燃料サイクルの選択肢ではないですよ。政策ですよ、貯蔵というのは、と私は思うんですが、いかがでしょうか。

山名委員。

○山名委員 9ページの5つのオプションで実は一番下にあるワンスルーだけが全く違うんですよ。上のものはLWR、ワンスルーというのは尾本オブザーバーはさっき貯蔵しておいて、将来また変わるとおっしゃったけれども、これはワンスルーに決めて、今、ディシジョンするという意味で理解しております。つまりワンスルーで決めたら、再処理はやらないということですよ。

○鈴木座長 それも政策としては、当然組合せはあり得る、部分的に再処理して、部分的に直接処分というのはあり得るわけです。現実にはそういう国もあるわけですから。だから、それは現実的にどのぐらい再処理するか、どれぐらい直接処分か。なぜじゃあ今再処理するのか直接処分するのかという議論をするための材料として、どこが違うのかという技術特性を今勉強しているということだと思います。

○山名委員 であれば、いずれにせよ例えば上の4つはある時点でどこかからどこかに乗り換えることはいくらでもできるわけです。LWR、MOXをやっておいて30年後にもし技術があればFBRに乗り換えるということももちろんできます。何十年もたってウランがたくさんあるようだったら、MOX限定に切り替える。いくらでも乗り換えられる。それは政策判断としてそこを議論されるとおっしゃっているんですね。今はここでそれぞれの典型的な例、技術的特性だけを見ようと。

○鈴木座長 まず見ましょうと。本当にそれが乗り換えられるかどうかは実は議論していただいたらいいと思いますけれども、どっちが柔軟性が高いかというのを、政策としてですよ。技術としての特徴はありますけれども、政策として例えばFBRを開発しているとした時に、本当に直接処分に全部すぐに戻れるのかというのはまた別の話だと思います。だから、政策としての議論と分けるというのはなかなか難しいとは思いますが、政策を議論される方々、皆さんの中には多分もう技術のことは頭に入っている方が多いので、それをまずきちんと把握しておきましょうということで、今日は技術の特徴について選択肢と書いてしまうとあれだけど、技術の特徴をちょっと議論していただくというのがいいかもしれませんね。

さっきの軽水炉MOXリサイクルというのは特徴としては、逆に言えばさっき近藤委員長からご指摘がありましたけれども、今の山名委員のあれじゃないですけども、1回やるのに20年かかるという、そういう特性は一般の方は知らないわけです。そういうのをちゃんと書き込むというのが大事だと思います。2回、3回やると、サイクルはもうできなくなるというのであれば、それはもう書いておくというのがいいのではないかと思います。そういうことでしょうか。

難しいかな、どうもなかなか分かっていただけない。もし、それがどうしても尾本オブザーバー、田中委員のご意見にあるように今から政策の選択肢の議論を始めて、その中で技術については個別にきちんと議論していくという手ももちろんあるんですけども、そうすると話が行ったり来たりするのではないのでしょうかということで、まず技術のところだけを理解しましょうということで今回書かせていただいています。

又吉委員、いかがですか。今の話を聞いていて、どっちが分かりやすいか、分かりにくいかさっぱり分からないですか。

○又吉委員 恐らく今日の会合は私のような技術の素人のためにこういった技術を整理していただいたのかなと思って、今回いろいろ勉強してきたんですけども、おっしゃられるとおりの政策としていろいろ混合するものはあると思うんですけども、根本的な技術というものがこういったものに分類されて、安全性がどうなってというところを整理していただくというのはファーストステップとして非常に分かりやすかったと。実際に、こういったものを今後新大綱策定会議とかいろいろなところに挙げていく点ではこういう整理の仕方の方が素人には分かりやすいのではないかと考えています。

ただ、私から申し上げる点は、この5つでよろしいのではないのでしょうか、ということしかございません。

○鈴木座長 分かりました。

こういう考え方で、まず第1ステップとして整理するというので、田中委員、山名委員、伴委員、いかがですか。こだわりがまだありますか。

○田中委員 私はありません。この次の第2ステップの議論があるということを念頭にして第1ステップをしっかりとやるのが大事だと思います。

○鈴木座長 もちろん。

伴委員はいかがですか。

○伴委員 ちょっと自分の中ではなかなか整理できてないんですけども、歴史的にと言いますか、見てくると、軽水炉から始まって日本の場合だと1956年の最初の時から増殖炉を目指すという話にして、目的をそこに置いてやってきていた。そして、FBRの技術開発は非常に難しくてなかなかどの国も実現していない。実用化できていないということになった結果、再処理との時間軸のずれというところから、今、LWRのMOX限定リサイクルというのが出てきている。そして、その先のFBRに行くにはどうもこれはなかなか難しそうということで、LWRのFRというようなアクチノイド燃焼となっていますけれども、そういうものが間に入

ってきているような、こんな置き方になるのかなと思うんですけれども。

ですから、将来選択肢というところに、平坦にこの4つが並んでいかないですよ。そこがちょっと今すっきりしないところです。これからあとで多分安全性とかの中身に入っていくのかもしれませんが、大きなところはこれをどう考えていいのかというのが自分の中では整理できていない。

そういう流れからするとLWRのMOX限定リサイクルというのは、再処理工場があるからそのプルトニウムを貯蔵しておくわけにもいかないわけですから、国際的な関係で、だからMOXで使いましょうという、そういう非常にどちらかと言うとプルトニウムを処分してしまわないと駄目だということから来ているし、LWRのFRもどちらかと言うとそれがメインのところになって、後からアクチノイド燃焼というそういうのがプラスされてきている、そういうことではないかと理解するわけです。そうすると並列に並べて評価をしていくことにやや先が見えない感じが僕はしている。

○鈴木座長 評価という言葉が悪いかもしれませんが。○×をつけるわけでは全くなくて、ここは。何が違うんですかということをはっきりと明らかにすることです。そこをまず理解していただいて、何でこっちを、日本はこういう方向で行くのかという一つのベースとしては、この技術はこういう特性を持っているからこの特性に注目しているんですという説明になると思うんですけれども、逆にこういうデメリットもありますということもちゃんと理解していただくということが大事ではないかということで、評価という言葉はどうしてもこっちの方がいい、悪いという印象を与えてしまうとすると、評価という言葉はやめて、特性の記述ということに考えていただければいいんじゃないかと。そういう意味で理解をするということで、まずいかがでしょうか。

山名委員。

○山名委員 座長がおっしゃった意味で、まず典型的なバックエンドのスタイルをよく見えるようにしようという意味では賛成です。それは是非やられたい。それは、ステップ1とかステップ0.5ぐらいで、それで私はこの原子力に関して、例えば1000年先を議論することはほとんど無意味だと思います。恐らくまずは100年とか、それぐらいをどう乗り切るかというある種のシナリオスタディが一番大事であって、結局今の政策大綱ではLWR、MOXリサイクルから2050年ぐらいにはFBRに入れるように準備しておこうよという路線をとってきたわけです。部分再处理的な考え方になりますけれども。まさにこの辺でこう変わっていく路線を一つのシナリオとして我が国のビジョンを描こうとしてやっているわけです。

多分、我々がやっていかなければいけないのは、そういうせいぜい100年程度のシナリオ対比評価みたいなもので、その対比評価をやる時に、このそれぞれの特性をまず明らかにしたのを組み合わせて、2050年ぐらいからこう変われば、使用済燃料の貯蔵量はこれぐらいで済むとか、ウランの需要量もこれぐらいで済むとか、そういうシナリオ同士の比較に持ち込んでいく。それを政策評価とおっしゃっているのであれば、それは結構なことで、それは政策評価とは言わずにシナリオ評価と言えればいいじゃないですか。

○鈴木座長 分かりました。

○山名委員 ポリティカルエバリュエーションとシナリオエバリュエーションは結構違うような気がします。是非そこをよろしくお願いします。

○鈴木座長 分かりました。言葉のそういう意味での印象がかなり変わってくるということで、第1ステップは技術の特性の理解。第2ステップはシナリオの評価という考え方でいけば、それはそれでいいでしょうということでしょうか。

伴委員、よろしいですか。田中委員、よろしいですか。尾本オブザーバー、いかがですか。今の説明で納得いきますか。

○尾本オブザーバー 別に異論はないんですが、シナリオというのを考える時に、17ページにあるものがシナリオを考える要素かと思うんですけど、こういうことが言えるかと思いません。先ほどの伴委員の意見にも関係するんですが、今、世界で高速炉があると言ったって限定されていて、そこにはいろいろな安全上の課題、経済性の課題があるんじゃないかと、こういう話なんだけれども、実際には私の認識では要はウラン価格の問題だと思います。ウラン価格がすごく高くなって、しかも原子力発電をやらなければいけないと、こうなったらやはりリサイクル路線に行く、高速炉を使ってウランの利用度を高めるという、これは当たり前のことで、しかし今のウラン価格のもとでは、そのインセンティブが薄いということかと思えます。

ですから、そのシナリオということ議論する時に、重要なのはウラン価格の推移、将来どう見るか。それに対してどういう保険をつけておくのか。そういうことかと思えます。

○鈴木座長 というシナリオの時には外的条件をいろいろ変えて見てみるということですよ、今のお話は。ということは、FBRを特徴としてはウラン価格が高くなった時に一番効果が高い。ウランが安いとFBRを導入する意味はありませんと、こういう特性にもなるかと思うんですけども、いかがでしょうか。

時間が迫ってきたので、中身の記述をちょっと見ていただいて、山地委員からもコメントが幾つか来ているんですが、それもご覧になっていただいて参考にさせていただければと思うんで

すけれども、いかがでしょうか、中身について。これはあくまでも事務局案で出しているものなので、皆さんにご議論いただきつつ直していきたいと、こういうものを加えた方がいいと、先ほどの軽水炉MOXリサイクルについては先ほどのような特徴を書き込むということにしたいと思うんですけれども、いかがでしょうか。

評価軸はどうですか。山地委員はエネルギーセキュリティというものを評価軸に入れるべきだと書かれているんですが、エネルギーセキュリティは、我々は資源の有効利用で今回は置き換えてしまったんですけれども、山地委員がエネルギーセキュリティをどう考えているかちょっとよく分からないので難しいんですが。

山地委員の意見書の中には、廃棄物の被ばくリスク評価を安全性に加えればいい。

評価軸はこれよろしいですか。さっきの技術の成立性、それは技術の成立性じゃなくて実用化への課題、実用化までの課題ですか。なんて書きますかね。実用化可能性ですかね。

伴委員、何かいい評価軸はありますか。

○伴委員 前のように、技術的成立性とか、言葉ではそうやって、現状と課題みたいなことでよいのではないかと思います。

○鈴木座長 実用化への条件とか、そんな感じですかね。

どうぞ。

○又吉委員 私も評価軸として、技術的成熟度という形で現段階、もしくは今見えている将来のアウトルック、国内外を視野に入れてという整理があってもいいんじゃないかなと思っています。

過去にリソースをつぎ込んで積み上げてきた知的財産等々を取捨選択するに当たって、どういうメリット、デメリットがあるかという点を評価する上でもその評価軸というのはあってもいいんじゃないかなと思いました。

○鈴木座長 それは是非入れることにします。

他にいかがですか。

○田中委員 技術的な話があっという間かと思うんですけれども、その中に入れるかどうかは別にして、燃料加工の技術、安全的な問題というのも是非入れておかないとMOX、あるいはマイナーアクチニドの入った燃料とか、燃料製造の時にいろいろな技術的なこと、安全的なことを注意してあげなければいけないと思うので、是非技術特性の中に入れておいていただきたい。

○鈴木座長 燃料加工の難しさ。

○田中委員 難しさというか技術、あるいは安全的なこと。

○鈴木座長 そこも入れた方がいいということですね。それはどこに書きこむ、安全性の面で
すか、それは主に。

○田中委員 技術的にウラン燃料加工の場合と比べて、MOX、あるいはMOX+MAの場合
と違ってきます。その辺のところを技術特性についてしっかり……。

○鈴木座長 分かりました。

伴委員。

○伴委員 核不拡散というところですが、これはワンスルーが拡散リスクは最小となってい
るんですが、後のところはみんな国内で核不拡散をどう対応するかという形での書き方のよう
に思うのですが、日本の再処理政策が、他の国に及ぼしている影響というんですか、潜在的に
核拡散を促しているとは僕は考えているんですけども、例えば韓国が再処理をやりたいとい
うことで、日本もやっているんなら韓国もとか。他の国もそう再処理に向けて進んでいくインセ
ンティブを与えてしまっているというようなことをきちんとこの中でも書き込まないといけな
いのかなと思っているんですね。そこを考慮してください。それが1つです。

あとはちょっと細かいところなんですが、プルサーマル、MOX限定リサイクル、その隣に
かかわってきて、資源の有効利用ということなんですけれども、先ほど言いましたように、も
ともとMOX限定リサイクルとかは、資源の有効利用のためにやるのではない、そもそもの目
的は違いますよね。ですから、ここで10%から20%節約できるという表現、資源量につい
ても、節約効果は20%増加となっているんですけども、これはちょっと妥当な表現ではな
いと思います。

なお、パーセンテージについてもこんなにいくわけではないという、仮に資源量というところ
からいって、こんなに節約できるわけがないですよ。ちょっとここに疑問があるのですが、
大前提の疑問はやはりそのためにやっているのではないのに、こういう書き方をしてよいのか
ということですよ。

○鈴木座長 限定リサイクルの目的は、どういうことでしたっけ、今あるプルトニウムを燃や
すためにやるんだということですか。

○伴委員 そうじゃないですか。僕はそう理解しています。

○鈴木座長 必ずしもそうではないんじゃないかと、山名委員、いかがですか。

○山名委員 使用済燃料の中に資源的な価値がたっぷり残っているので、それをもう一度使う
という資源的な意味が多分最初にあります。それから、それを廃棄物にしないで燃料として使
っていくためにやっているわけですから、なぜ資源ではないというのはどういうことですか。

○伴委員 政策的にずっと経過を見てくると、FBR開発というところには、炉そのものとプルトニウムを取り出すという2つのことが必要になってきて、再処理の方については技術的に、これは日本で言えばフランスから輸入して、ある程度できてきている。そして、再処理を進めてきたという時間軸のアンバランスから、取り出したプルトニウムをどうしておけばよいか。貯蔵について言うと非常にリスクであるというところから燃焼させようというのが本来の目的ではないかと。FRについても今海外が進めているのはそういう目的、本来の目的はそういうものだと理解をしているので、そう言っているんです。

○鈴木座長 すみません、技術の特性として軽水炉MOX限定リサイクルというのは、矛盾があるという、そういうご指摘ですかね。よく分からなかったんですが、これはあくまでも技術として1回、2回回した場合にどういうことが起きるかということのを淡々と述べているだけの話なので、これを政策として議論する時にこういう選択肢というのは、今のご指摘のようなこれは、これを目標にするのはおかしくて、これはあくまで結果じゃないですかというご議論があってもいいかと思うんですけれども、ここの中の記述で技術として見た場合に、この限定リサイクルというのはどの程度の、どういう意味があるかということを書いてあるわけで、例えばプルサーマルにより軽水炉ワンズスルーで使うウランよりも10から20%節約できるということが、限定サイクルの場合でも実現するんじゃないですか。それは実現できないということですか。

○伴委員 いや、実現というより、節約ということになるのかどうか、とにかく多少使う量は減るだろうというのはそうかもしれない。ですから、技術的なところで単純に資源というところで見ていくとすると、ウラン資源を一定程度消費量が減るということは、それはそれでここで書くことについて、それはそれかなと思うんですが、本来的なところはちょっと違うだろうという思いがあるということをお伝えしたい。

その上で、10から20%というのは、これは前の政策大綱の時から来ているので、その時から疑問ですけれども、こんなに多いわけがないということなので、もう少し精査をして、僕はせいぜい10%以下だというふうに、実際問題としては10%以下になると考えています。使用済燃料に入っているプルトニウム量を1%から出発しているかもしれませんが1%はないです、現実問題。

○鈴木座長 技術的にちょっとこの数値は大きいのではないかと。

○伴委員 過大評価だと思います。

○鈴木座長 具体的なもしそういう研究なり、実績のデータがもしご存じであれば出していた

できればありがたいです。我々の方でもちょっと数値は検証してみたいと思います。現実にごれぐらいになるかということですよ。

○伴委員 東海の実績で言うと、プルトニウムは0.6%ぐらいです。各電力会社が六ヶ所に申請しているものは0.8%ぐらい。実際にMOXに加工する時にはロスが出てくるわけで、そういうことを前提にして考えていくと10%いかないと考えているんです。

○鈴木座長 実際の節約効果をちょっと検証してみたいということですね。分かりました。他にはいかがですか。安全性のところはよろしいですか。

ここはライフサイクルでの被ばくリスクというのをあえて入れていただいたんですが、これで見るといいんじゃないかということで入れていただきましたが、いかがですか。よろしければ、他の評価軸のところでも……。

どうぞ。

○山名委員 まず1つ確認したいんですが、2005年に原子力政策大綱を審議した際にもこういう多面的な評価をやっているんですが、その時に評価した評価軸は今回、全て入っているという理解でよろしいでしょうか。

○中村参事官 現在の大綱の策定時に評価をしましたが、その時の評価で用いられた評価軸の中からあるものは技術評価の方に持っていき、あるものは政策評価の方に持っていきます。先ほどご指摘があった技術成立性についてはちょっと弱くなっていますけれども、それ以外は大体、どちらかに割り振っているつもりでございます。

○山名委員 分かりました。

それです、ちょっと分かりにくいところだけちょっと指摘しておきますけれども、技術選択肢の評価で核不拡散セキュリティとあるんですが、核不拡散については恐らく核不拡散は非常に広い言葉です。いわゆる転用に対する抵抗性、つまり未申告の兵器利用に対する抵抗性がどのシナリオが優れているかという転用抵抗性みたいなことがあります。それと関係すれば当然保障措置性と言いますか、計量管理とか、コンテイメントはどれが優れているかというような話とか、結構いろいろなディメンションがあるんです、核不拡散というのは。あるいは技術自身が拡散していくという問題も議論されているわけですから、核不拡散の評価というのは、幾つかの視点を絞っておいた方がいいと思います。

それから、テロ対策と書いてありますが、テロ対策というのはここで言われているのはどういう技術の場合にはこういうテロ対策がいるけれども、こっちはテロ対策がもっといるとか、そういう比較をされたいわけですね。

○鈴木座長　そういうことです。特徴としてね。

○山名委員　いわゆるセキュリティという意味で比較するのはいいと思います。

それから、政策選択肢の評価軸で、ここで核不拡散セキュリティが出てくるんですが、むしろこっちは海外との関係とか、ここに多国間管理と書いてあるから、国際的な動向と我々がどう整合していくかというような記載の仕方と言え、多国間管理など国際的な核不拡散動向に対する整合性みたいな、そういうイメージでやられた方がよろしいのではないかと思います。

それから、政策変更に伴うところで、冒頭に申しあげましたように、これは既存インフラに対する影響度とか、インパクトで、そういう視点で是非お願いしたいと思います。

○鈴木座長　核不拡散のところで、伴委員からもご意見がありましたが、ちょっとこの中身をもうちょっとどういう特徴があるかということについてきちんと書いた方がいいということですかね。山名委員、追加した方がいいということですね。

保障措置の容易度とか、技術拡散の可能性とか、転用可能性とか、そういうご指摘がありましたので、そこら辺もちょっときちんと書いておくことにします。

そういうことでよろしいですか。

○田中委員　核不拡散セキュリティについては、ステップ1での評価軸とステップ2、またさらに幅広いですが、ステップ2の方で、多国間管理との関係とか、国際的な観点、それをステップ1でやるところと技術的などところと分けて議論した方がいいと思います。

○鈴木座長　伴委員の他の国への影響というのは、これはどっちになりますかね。ステップ2ですかね。日本が再処理をやることによることの影響という意味では、国際動向との関係と考えてよろしいですか。ステップ2でよろしいですかね。

むしろ先ほど山名委員からご指摘のあった保障措置の計量管理の難しさとか、技術拡散の可能性とか、そういう方をいわゆる核拡散抵抗性と呼ばれているものについて、ここでは記述するということがよろしいですか。

又吉委員。

○又吉委員　これも施策論議の方にすべきかもしれませんが、技術拡散だけではなくて国際的な技術貢献についても是非評価軸に加えていただければなと思いました。

○鈴木座長　分かりました。

あとはいかがですか。

廃棄物のところはどうでしょうか。ここは結構重要かなと思うんですが。幾つかの指標というか潜在的有害度は毒性ですね。発生量、処分面積、被ばくリスクとなっていますけれども、

この被ばくリスクの方は山地委員のように確かに安全の方に入れてしまった方がいいかもしれませんが、この記述はいかがでしょうか。

○山名委員 先ほど伴委員から、高レベルは小さくなるけれども低レベルは出るというお話がありました。あれは、高レベルを小さくすることの意義と低レベルが発生するけれども低レベルは低レベルなりに管理することのやりやすさとか、廃棄物というのは非常に広いわけです。廃棄物というのは全体で見る必要があって、これは現政策大綱でも廃棄物に関しては、5つの原則だったか4つの原則だったか、原則をつくってしまっていて、最小化するとか、最適化するとかいう廃棄物の原則をうたってしまっていて、それは普遍的なもので今回も変わらないと思っているんですが、結局廃棄物というものをどう合理的なマネージできるか。あるいは、最適化できるかという観点が一番大事です。全体としてね。

例えば、廃棄物マネジメントの自由度が大事で、あまりに硬直したもの、これは全部地下に埋めるとか、全て決めてしまうというよりは、その廃棄物管理の最適化とそれに対する自由度がどれぐらいシナリオによって違うかというのは大事な視点だと思います。ここに書いてある高放射性廃棄物の潜在的有害度や発生量、処分面積というのは、その中の最たるもので、非常にメジャーなものです。やはり全体的な廃棄物マネジメントのやりやすさ、あるいは自由度、そういったものも評価には入れておくべきであると思います。

○鈴木座長 自由度という意味は、具体的にはどういうことですか。

○山名委員 自由度は多分、具体的な指標で言えば、埋設するまでの管理期間をどれぐらい合理化できるかとか、あるいはコストをどれぐらい合理化できるかとか。不要な、つまり深地中にわざわざ処分しなくていいものを深地中に処分しないで、もう少し合理的なところに処分するとか、そういう選択肢の幅を広げるという考え方が必要ですよということです。どういう切り口があるかは今後少し考えたらいいと思います。

○伴委員 その話に次いで言うと、被ばくリスクという観点からここでは高レベルしか書いてないんですけども、山名委員のおっしゃることは技術的な面から言うと、そういう区分をして管理処分をしていくということの合理性ということで、それはそういう側面はあると理解するんですが、被ばくリスクという点で言うと、これは低レベルからは被ばくしないのかと言うとそうではなくて、当然被ばくが起り得るわけです。その評価、その視点から見ていくと、廃棄物の量が増えるということは非常に大きな問題をはらんでいるわけです。

時間軸的に見ても、高レベルを考えれば極端なトラブルがなければずいぶんあとの方の被ばくになるわけですが、再処理政策をとっていると再処理工場が動いている時から既にも

う被ばくが始まるわけです。低レベルはそれだけ管理されて被ばく線量が少ないのかと言うとむしろ評価的には高い被ばくを許しているところがあって、その被ばくリスクという観点から廃棄物全体を見ないといけないというのが、僕の考えで、そういう点からきちんと廃棄物を見ておかないといけないのではないかと、こう考えています。だから、評価の中にそれをうまく表現できるように入れてほしいと思います。

○鈴木座長 被ばくリスクについては、山地委員もご指摘ですが、安全性でライフサイクルで考えるべきだと我々としてはここに書いてあるんですけども、そこで今の伴委員のご指摘は含まれると考えてよろしいですか。フロントエンドからバックエンドまで全部考えて、被ばくリスクを考えないと部分、部分で見てもあまり意味がないというご指摘に受け取ったんですが。そういうことでよろしいですか。

○伴委員 はい。

○鈴木座長 ライフサイクルの被ばくリスクの中にサイクルによってどういう違いがあるのかということをもっときちんと書き込むというのが1つでよろしいですか。

○伴委員 はい。

○鈴木座長 それから、山名委員のご指摘は、廃棄物管理の最適化という意味で、このサイクルはどういう意味を持つのかということをもうちよっと書いた方がいいというご指摘ですよね。

○山名委員 それのやりやすさ。

○鈴木座長 そこは具体的にはちょっとまだよく先ほどのご説明で分かりにくかったので、ちよっと考えてきます。廃棄物全体の……。

どうぞ。

○山名委員 注意していただきたいのが1つあって、低レベルというのは原子力発電所からも出るわけです。現原子力の路線、これからどう組むか分らんが、いずれにせよ原子力発電所という事業から低レベルというのは余裕深度までももちろん出ますし、燃料サイクルの廃棄物というのはその中のごく1部、ごくというか、高レベルはごく1部ではなくて、高レベルはすべてを背負っているわけです。ただ、再処理やMOXから出る低レベルというのは原子力発電所全体の原子力システムから考えるとごく一部。

何が違うかと言うと、リサイクルするといわゆるTRU廃棄物、地層処分対象の低発熱の廃棄物が出るということが違うわけです。それは使用済燃料をそのまま全部埋めるのとガラス固化を埋めて、そのとなりにTRU廃棄物を埋めているのとの違いです。こういうある種の廃棄物管理の違いが出てくるわけです。それは原子力全体の廃棄物の中のある一部であるというこ

とですので、ここの廃棄物の全体の最適化というのは多分原子力全体の廃棄物の中での燃料サイクルシナリオによって、全体像がどう変わるかという話です。そこに注意する必要があるということだけ申し上げておきます。

○鈴木座長 よろしいですか。今でお分かりになりましたか。ちょっと私はまだはっきり把握できてないんですが。

○伴委員 もう1つ、廃棄物という時に再処理をした場合に、回収したウランの扱いです。これをどうするのか大きな問題になっていて、これはどこら辺で入ってくるのかちょっと分からないんですが、ステップ2でもよろしいとは思いますが、これはどなたかの委員が過去にもこの小委員会で発言があったように記憶していますが、結局、今は保管状態になっているわけです。

再濃縮をするというようなこともいわれていて、そこにどう入っていくのかどうかはちょっと分からないんですが、仮にそうだとすると大部分が、1 tの使用済燃料から7割以上は廃棄物になっていくわけです。将来的にはこれを処分しなければいけない、量の面からも非常に大きい量です。ワンスルーはそのまま将来的に処分ということになるので、全部ひっくるめているわけですが、再処理の場合は分けたんだけれども、分けた後どうしていくのかということが非常に大きい問題で、いずれにせよ今はあまり議論されてない、その廃棄物の問題が出てくるのではないかと考えていますので、それも書き込んでほしいということです。

引き続きちょっといいですか。

○鈴木座長 どうぞ。

○伴委員 あと政策評価にいくんですけども、結局、最終的には日本がどうするのかという議論になるわけですが、他の国はどういう政策をとっているのかというのが評価にはならないんだけれども、参考としては非常に重要な情報だと思います。例えば、全ての国がMOX限定サイクルをしているということになれば、これはウラン資源、ここで言う資源量的にワンスルーより10%、数%の増加となるかもしれないけれども、実際問題としては、ほとんどの国は、このMOX限定サイクルをとっていないわけです。そうするとこういう表現も変わってこないといけないと思うんですが、いずれにせよそう判断をする、選択をする時に、参考として海外の情報を入れてほしいと思います。

○鈴木座長 廃棄物の話は、廃棄物全体の中で見た場合にワンスルーとそれ以外で何が大きく変わるのかということについて、もうちょっと分かりやすく書くということですかね、一言で言えば。それから、国際動向はご指摘のとおり資料を整理して、政策選択肢の議論の時に説

明させていただきます。

ちょっと田中委員にお聞きしたいんですけども、廃棄物の今の山名委員のご指摘をこういう説明でもし書くとしたら、技術の特徴として何を見ておけばいいか、さっきおっしゃった中には埋設までの期間とかコスト、合理性とかと言われたんですが、再処理をすることによる廃棄物の管理へのメリット、デメリットを書くということによろしいですか。

○田中委員 ワンスルーとFR、FBR、廃棄物の質と量が違ってきますから、そういうのを総合的にどう評価するかという軸があったらいいのかなと思うんですけども。

○鈴木座長 総合的に評価というはなかなか難しい。

○田中委員 量とかボリュームと長期的に、どのくらい期間が必要なのかとか何個かあるかと思いますが。

○鈴木座長 それはここに書かれているものとはちょっと……。

○田中委員 大体は入っている感じで……。どうしてもここには高レベルということが見えすぎるのかなと思って。高レベル放射性廃棄物という言葉がたくさん出てくるんですけども。

○鈴木座長 他の廃棄物が見えてない。

○田中委員 そういうものをある程度。

○鈴木座長 他の廃棄物に与える影響もちゃんと書くと。

○田中委員 はい。

○鈴木座長 分かりました。

それでよろしいですかね。山名委員、とりあえずは。

又吉委員、ご質問があれば今のうちに。あともう1回で、第1ステップが終わりますので。

○田中委員 回収ウランのどこかにどう検討するか、あとはワンスルーでもそうだけれども、劣化ウランの問題というのは共通の問題だから比較にならない、比較というか評価が違うかと思うんですが、回収ウランは結構重要な視点かと思います。

○又吉委員 今の廃棄物のところの整理の仕方ですけども、高レベルと低レベルというか、TRUとかを分けて整理されていますが、総合的に管理しやすいもの等々で総合的に見て、どれが最適かというところも必要なんじゃないかなと思います。

あと全然違うんですけども、選択肢の特質のところ、経済性、発電コストのところなんですが、先ほどもお話があったように、ウラン価格がどうなるかによって、そこがずれてくると思いますので、是非ここにはウラン価格の前提を入れていただければと思います。以上です。

○鈴木座長 経済性のところは何が経済性に一番大きな影響を与えるかというふうな記述の書き方で、例えばワンススルーの場合はウラン価格、他のところは例えば再処理価格、そういうふうに書かせていただくと。

○田中委員 それで結構かと思うんですけども、第2ステップになってきた時に、ウラン価格の問題だけではなくて、ウラン資源を我が国が購入しやすいとか、国際競争、アジア地区での日本の立ち位置とか、そういう大きな話も入ってくるかなと思いますので、是非そういうような視点も第2ステップでは入れるべきかと思います。単にウラン価格というだけではないと思います。

○鈴木座長 次のステップに入った時に、実はフロントエンドの議論もすべきだというご意見がありますので、そこをもうちょっと考えるということですね。フロントエンドの選択肢を考えるということよろしいですか。

○田中委員 はい。

○鈴木座長 あとはいかがでしょうか。次回までに我々として事務局の方で調べておかなければいけないものとか、あるいは先ほど、お話を伺っていると、さっきの実用化の可能性、あるいは廃棄物の専門家の方にお話を伺うか、あるいは核不拡散、これも選択肢のところ議論するよりは、むしろ政策選択肢の議論があった時に、核不拡散についてはじっくり議論した方がいいかもしれませんね。国際的な動向とかがあるかと思います。

もし、今のうちにどなたか専門家の方に来ていただくとすれば、なるべく早くこういう分野の人の話を聞いた方がいいということがもしあれば、それをご希望を伺って、今日でなくてもいいんですけども、なるべく早く言っていただければここに来ていただいてお話を聞くことにしたいと思うんですが、その辺はいかがでしょうか。

○伴委員 この前の新大綱策定会議の時に、金子委員が経済性のことについてかなり深く発言されていて、そして六ヶ所再処理工場、ここでは技術選択肢となっているけれども、現実的にMOX限定サイクルというのは、六ヶ所再処理工場を前提にしての話だと思います。それでそもそも、この福島事故の後ではそれが維持できないのではないかということも発言されていて、政策を進めていくとして、しかし経済的にも成立しないとなれば、これは選択に入っていないことにもなるわけです。その辺のことについてやはり少しここでは計算結果が8.6円以上ですか、そういうコスト等検証委員会の話とか結果が引用されているんですけども、それを取り巻いて、そもそも今の事態の中で経済性、あるいはそれによる成立性をどう考えていくのかというのがきちんととらえておくべき話だと思います。そういうことから考えると、もう

17ページに挙げた重要課題との関係というのはどうイメージすればいいんですか。

○鈴木座長 重要課題を踏まえた上で、政策選択肢というのは出てくるだろうと私は考えています。こういう政策が必要だということは今我々が考えるべき問題としては、こういう課題があるから、こういう選択肢が必要なんじゃないですかという話になるのではないかということで、そういう意味で政策選択肢を議論する上で必要な課題についてはきちんとまず議論したい。

ただ、時間の関係もありますので、政策選択肢としてこういう選択肢がいいのではないかと。評価軸としてこういう評価軸が必要なのではないかとすることは、それは別途出していただければ事務局の方でそれを整理、準備を始めますということで、叩き台としていつ出せるかはちょっと分かりませんが、できれば早めにごいただければ、次回の会合で叩き台を出すことが可能かなと思っています。何回かかるかはちょっと分からないので、皆さんのお話を伺っても、とにかく政策選択肢の議論をある程度始める時期に来ていますので、その準備を始めたいということです。

山名委員、分かっていただけでしたか。

○山名委員 それは結構です。

ただ、ちょっと一言、伴委員が金子委員を呼んでとおっしゃったんですが、日本原燃という会社の事業の中身をここで議論し始めますと、極めて経営的な話になってきて、これはむしろそれが事業として国の政策にどう入っていきけるかという再処理料金制度の話とか、経済産業省がその事業を監督する時の施策の話になっていくから、ここであまりその議論をし始めますとピュアな議論ができない。しかも金子委員は策定会議でよく発言されるんですけども、事実誤認が多くて、やはり正しい情報できちんと議論する場をここはやった方がいいと思って。

○鈴木座長 それはご指摘のとおりだと思います。政策課題の話と事業の成立はちょっと違う話かなと私も思っていますので、伴委員のご指摘は恐らく核燃料サイクルの現状についての把握の一つにそういうことも考えるべきだというご指摘だと私は考えたんですが、そういう意味で核燃料サイクルの将来の可能性、経済性も含めての可能性についての議論をきちんとやるということは私も必要だと思いますので、どういう専門家に来ていただくかはちょっと考えさせていただきます。

他は今日でなくてよろしいので、こういう分野の専門家を是非呼んでいただきたいというご希望があれば是非ご指示をいただきたいと思います。

それでは、よろしいですか。

特に、事務局から何かありますか。

原子力委員の方々からはありませんか。委員長、よろしいですか。

これで、今日は終わりたいと思います。

事務局からの連絡事項をお願いします。

○吉野企画官 本日の議事録でございますが、委員の皆様方にご確認いただいた上で公表させていただくことを予定しております。議事録の掲載までの間は音声データをホームページにアップさせていただきたいと思います。

次に、次回会合の日程、場所につきましては、おってご連絡させていただきます。

また、会議後に鈴木座長よりプレス関係者の皆様への質疑応答を行う時間をとりたいと考えておりますので、事務局の指示にしたがって後ほどお集まりください。

事務局からは以上でございます。

○鈴木座長 それでは、終わります。

どうもありがとうございました。

午後12時01分閉会