

第4回プルトニウム混合燃料に関する懇談会議事録

日 時：平成18年2月9日（木）

10：00～16：00

場 所：サンラポーむらくも「祥雲の間」

橘主査 おはようございます。それでは定刻になりましたので、ただいまから第4回プルトニウム混合燃料に関する懇談会を開催させていただきます。

本日の御出席でございますが、お手元の出欠名簿でございますが、委員12名中11名、きょうは三嶋委員さん御欠席でございます。それから特別委員のお三方も御出席でございますので、設置要綱の5条2項の規定によりまして本日の懇談会は成立しておりますので、御報告いたします。

それから開催に当たりまして1点御報告でございますが、これまで中国電力さんは一般傍聴者と同じように傍聴をいただいておりますけれども、一般傍聴の方の傍聴希望が多いものでございますから傍聴席をできるだけ確保したいということと、これから今後の審議に当たりまして当事者であります中国電力さんに審議の状況によっては対応していただくということが必要かと思っておりますので、中国電力さんの席を事務局の後ろの方へ確保させていただきましたので、御報告させていただきます。よろしく願いいたします。

最初に、片山会長からごあいさつをお願いいたします。

片山会長 おはようございます。きょうは、雪のために足元の悪いところをお出かけいただきまして、ありがとうございました。

特に遠路お越しいただいた講師の先生方には天気予報の影響もあって随分お気遣いになったのではないかと思います。どうもありがとうございます。

それでは、この懇談会の責務の達成に向けて本日も議事の進行にどうぞよろしく御協力お願いいたします。

橘主査 それから先ほどの御報告で1点落ちておりましたので、補足させていただきます。先ほどの取り扱いにつきましては、先日正副会長会議を行っていただきまして、御協議の上で取り決めさせていただきましたので、補足をさせていただきます。

続きまして、本日の日程と配付資料でございますが、次第の方を見ていただきまして、午前中に「プルサーマル - 資源節約効果に対する疑問と安全問題、原子力研究者のかかわりについて - 」ということで小林圭二先生からお話をいただきまして、休憩、昼食挟みまして、午後は「プルサーマルの安全規制について」ということで原子力安全・保安院の佐藤課長様にお話をいただきまして、大体それが従前の例ですと3時ごろまでになるかと思っておりますが、その後に次回以降の懇談会につきまして委員の御議論をいただけたらと思っておりますので、よろしく願いいたします。

それから本日の資料でございますが、配付資料ということで資料1、資料2、資料3ということで3つ用意させていただいております。もしございましたら事務局の方へお願いいたします。

それでは、これからの進行につきましては、懇談会設置要綱の第5条の規定によりまして会長様に議長をお願いいたします。よろしく願いいたします。

片山会長 承知しました。

それでは、本日の議事に入ります。

まず最初に、「プルサーマル - 資源節約効果に対する疑問と安全問題について、原子力研究者のかかりについて - 」という題で元京都大学原子炉実験所講師、小林圭二先生からお話をお伺いしたいと思います。

まず、小林先生について事務局の方から御紹介をお願いしたいと思います。

萬燈室長 小林先生を御紹介いたします。小林先生は、京都大学工学部原子核工学科を御卒業なされまして、京都大学原子炉実験所に助手、講師としてお勤めになられまして、現在は退職されておられます。専門は原子炉物理学、原子力工学、物質開発倫理学でございまして、主な著書としましては「高速増殖炉もんじゅ」「原発の安全上欠陥」「核問題ハンドブック」等がございます。よろしくお願ひいたします。

片山会長 それでは、小林先生、よろしくお願ひいたします。

小林講師 おはようございます。今紹介していただいた元京都大学原子炉実験所に勤めておりました小林圭二でございます。

本日は、この席に呼んでいただきまして、心より感謝しております。

これからきょうお話しする内容ですが、こういうことについて話そうと思います。もともと私の方に声がかかった動機といいますが、テーマといたしましてはプルサーマルの安全性について話してほしいという御依頼だったんですが、私の考え方としまして、どうもプルサーマル問題を必要性和安全性とを切り離しそれぞれ別個に議論するというはよくない傾向だと思っております。といいますのは、まず必要性についてやり、必要なんだとした上で安全性をやると、そこで危険性が指摘されても、必要なんだからという形で実施へ誘導されていくという流れになっているように思われます。私は、この必要性和安全性の問題というのは切っても切れない関係にあると考えていますので、あえてきょうは私が話したいことを基本的に一通り述べさせていただくということをお願いしまして、事務局の方から了解いただきました。内容がかなり多岐になりますが、この4点、もちろんこれは長くしゃべるところも短いところも多々あります。資料には、 、 、 までは説明的に書いてありますが、 番目は時間がありましたら口頭で述べさせていくという程度にさせていただこうと思います。

まず基本的なおさらいとして申し上げておきたいのは、プルサーマルというのは御存じのようにプルトニウムを今の原発でも使うということですけども、このプルトニウムはもともと天然にない物質です。厳密に言うと微量ないとは言えないわけですが、我々が議論する次元の話としてはないといえます。したがって、これは人工的にできるものです。どうやってできるかというのがこの図に示してあります。

今の原発は基本的にウランを燃料とする原発です。御存じのように天然ウランは、燃えにくい、ここでは単に燃えないという言い方しますが、燃えないウランであるウラン238が圧倒的に多く、99.3%とほとんどすべてを占めてると言ってもいいぐらいなんです。ですから残りのわずか0.7%、これがウラン235といって核分裂しやすい、つまり燃えるウラン、これが基本的に燃料に

なります。天然ウランのままではもちろん、今の原発の燃料になりません。したがって、濃縮して、つまりウラン235の濃度を高めて、原発にもよりますけども、3%から5%近くまでの間に濃縮いたしまして今の原発、すなわち軽水炉の燃料にいたします。

原子炉の中で起こっていることは、ウラン235に熱中性子、中性子が熱がくっついた熱中性子というものがぶつかります。なぜ熱中性子といえますかということ、どんな物質も中の分子が振動したりして熱運動してるわけですが、中性子が周りの物質の熱運動とほぼ均衡な状態になってる、それほどスピードの遅くなった中性子という意味で熱中性子といえます。もともと中性子が生まれるときは速い、高速の中性子で発生いたします。軽水炉といえますのは皆さんは水で冷やすんだというふうに感じられるでしょうけども、本当の目的は実は冷却よりもむしろこの速いスピードの中性子を水、水はH₂Oですから水素がありますね。その水素にぶつけてやって減速させてやる。それで究極に減速した状態としての熱中性子に変えてやる、その減速材として選ばれた材料、これが軽水、つまり普通の水なわけです。その水の水素に当たりまして減速された熱中性子になったものが今の原発ではウラン235に当たって核分裂を起こします。このときに熱を出して、つまりエネルギーを出し、残りの割れたかけらが核分裂生成物、通称死の灰と呼ばれてるものになるわけですね。

なぜこの反応がエネルギーのもとになり得るかということ、実はこの核分裂するとき、同時に新たに中性子が2個ないし3個生まれます。それらの中性子はいずれも高速ですから、再び水の中の水素に当たりまして熱中性子になり、残っているウラン235に当たって次の核分裂をすることができる。こうやって連鎖反応が続いていくわけですね。核分裂のときに中性子が複数出てくるわけですから、当然余剰の中性子が出ます。余剰の中性子がまた別のウラン235に当たって核分裂を起こしますと、これは暴走の原理、核分裂連鎖反応がどんどん拡大していくという現象になりますから、この余剰の中性子を核分裂連鎖反応を盛んにしないように抑えていくために制御棒が使われます。制御棒は、熱中性子を吸収する物質でできています。ここには制御棒の絵はかいておりませんが、そうやって抑えたり、あるいは別の余剰の中性子は、これも減速されて熱中性子になって、ウラン235よりも圧倒的にたくさんある燃えないウランにも結構ぶつかりまして、幾つか変化を繰り返したあとプルトニウム239というものができます。これがプルトニウムができていく過程なんです。ですから今の原発の使用済み燃料の中に、プルトニウムが次第にたまっていくということになります。このプルトニウムをどうするかという話がプルサーマルにつながっていきます。

さて、そのプルサーマルですが、プルトニウム239はウラン235と同じように燃えやすい、核分裂しやすい物質なんですね。また、これをほっておきますとまた別のどっかから飛んできた熱中性子がぶつかって、これがプルトニウム240という1つ番号の増えたものになっていたり、さらにそれをほっておきますと、また240に中性子が1つぶつかって241となるというように順番に増えていくということも起こります。この話は後から出てきます。

ところが、燃えるプルトニウムだといってもそのままでは使えないわけで、これを利用するためには核燃料サイクルというのが必要になってきます。ウラン燃料だけでいこうという場合は、天然ウランをとって、途中は省略しますが、濃縮をして、燃料に加工して原発に入れて、使用済み燃料として廃棄するという一方通行の流れですが、プルサーマルをやるとなると、まずウラン燃

料で燃やします。その使用済み燃料を再処理することが必ず必要になってくるわけですね。再処理というのは残ったウラン、当初のウランよりも燃えるウランがはるかに少なくなってるウランですから減損ウランといいますけども、そのウランと、それから燃えたかすである高レベル放射性廃棄物、それからプルトニウムを分離いたします。その分離されたプルトニウムを今度は濃縮のかすである劣化ウランとまぜてMOX燃料というのがつくられます。ここでプルサーマルに投入できる燃料集合体ができるわけですね。つまりプルサーマルをするためには、プルトニウムを再処理で分離する、それから濃縮のかすである劣化ウランとまぜる、そして燃料を加工する、こういう過程が必要になってきます。発電して終わったものは使用済みMOX燃料になります。ですからプルトニウムを利用するには、MOX燃料を加工するためのこういう一つの輪が必要になってくる、ウラン燃料だけでいく場合は要りません。ここまでは基本的なおさらいの話です。

さて、最初にプルトニウムは軍事物質だという話をちょっとだけさせていただきます。というのは、日本がこれからプルサーマルをやろうというこの動きは世界的に見るとどうなのかということに注目していただきたいと思うからです。なぜかというと世界は今、核兵器の拡散問題で大揺れに揺れてる状況ですね。それで核兵器になり得る物質、あるいは核兵器になる物質をつくらうとする装置、それらに関しては国際的に非常にシビアな状況になっております。恐らくこれまでの話では出てこなかったらうと思いますので、あえてきょうは触れさせていただきます。

説明は資料に文章として書いてありますけども、基本的にそのプルトニウムというのは核兵器の材料であります。現代の核兵器の主要な材料なわけですね。ここで先ほど言いました核燃料サイクルですが、そもそも原子力技術の基本というのは実は原爆をつくるために開発されたわけです。実は広島に落ちた原爆と長崎に落ちた原爆とは種類が違います。普通の爆弾の火薬に相当する燃料が、全然違う物質なんですね。広島は、濃縮ウランでつくった原爆なんです。この広島に原爆をつくるために天然ウランから燃えるウランを高濃度に濃縮する技術、濃縮技術というのが開発されて、巨大な施設ができました。

一方、原発で実際に核燃料が燃えてるところを原子炉と言っておりますけども、その原子炉というのは、もともと発電のために開発されたものじゃなくて、プルトニウム爆弾をつくるための設備として開発されたわけです。先ほどのような原理でもってせっせとプルトニウム239を原子炉の中でつくる。そうしてたまったプルトニウム239を再処理して取り出します。ですから再処理という技術はまさに長崎型の、長崎で落ちたのがこのプルトニウム原爆ですが、長崎型の原爆をつくるために開発された技術なわけです。

今普通に核燃料サイクルと言われてる基本的なポイントになる装置というのは、すべて第2次大戦中アメリカで展開されましたマンハッタン計画と呼ばれる大規模な国家プロジェクト、一説には日本の当時の国家予算とちょうど同じ費用をかけたと言われておりますけども、それほどの大規模な開発と、それから設備を建設するという形で開発された技術が、今基本的に使われているのです。ですから今、世界がたとえプルトニウムを、あるいは濃縮ウランを手にとってなくても、これから濃縮しよう、あるいは原子炉から使用済み燃料を再処理してプルトニウムをつくらうという動きを、あるいは動くためのそういう装置を開発しようという動きがちょっとでもあると、もう世界じゅう

が緊張するわけです。まさに今の北朝鮮の問題もそうですし、イランの問題もそうですね。

こうやって開発された技術を戦後は原発に応用してきたわけですが、この原発に応用する濃縮の技術や再処理の技術を使って新たな核兵器保有国が誕生するということが次々に起こったわけです。インドとパキスタンがそうです。北朝鮮、イランがやろうとしてることもそうです。つまりここでははっきり言えることは、原子力技術の中に平和利用という使い方と軍事利用という使い方、この2つを技術的に区別することはできないんだと。それがまさに今、世界が抱えてる問題であるわけです。

ですから世界は、この核兵器開発につながるような動き、これをできるだけやめようというのが大勢になっておりまして、その中の一つの流れとして、プルトニウムに関してはできるだけ使わないという方向にどんどん行ってるわけです。例えばプルサーマル自身についても、当初はアメリカを始めとして10カ国を超える国が手をつけ始めた時期がありました。しかし、現在やってるのは、フランス、ベルギー、スイス、ドイツぐらいなんですけど、フランス以外のドイツ、ベルギー、スイスはことしあるいは来年ぐらいにやめるということを決めてる、あるいはもう既にやめているところも出てきてるわけです。

技術的に平和利用と軍事用との区別がないわけですから、一方で平和利用という名目で原発の燃料にするんだからといって濃縮や再処理に手を出す口実として使われるわけです。そこへもってきて日本が、今まではほとんど研究レベルの話でしかなかったプルトニウムをこれから大量に流通する、そういう時代に入るといえることは、とりもなおさず平和利用を口実として、これから核兵器開発に乗り出そうという国にとっては絶好の口実を与えるわけです。イランはすばりそう言ってるわけですね。日本で許されてるものがなぜ我が国は許されないのかと。我が国は原爆用でなくて原発用にやるんだと言ってるわけです。それをやめさせようという国際的な流れにあって、日本がこれからプルサーマルをやるということは、まさに国際的な流れに逆行する行為だということをもっと強調しておきたいと思います。

次に、きょうの大きな核心の一つなんですけど、プルサーマルの必要性に対する疑問についてお話ししたいと思います。中国電力さんもそうですが、ほかの電力さんもみんなプルサーマルをやる目的として3つ上げております。1つは資源の節約効果になるんだという目的、2番目に余剰のプルトニウムを持たないという国際公約を果たすためだと、3番目に高レベル放射性廃棄物を減らすためだと、この3つの必要理由を上げてます。私は、この3つともおかしいということをお話したいと思います。

まず最初ですが、プルサーマルはウラン資源の有効利用ないし資源節約にならないというお話です。

私は原子力研究に約40年間携わってきたわけですが、私が原子力の研究をやった比較的小さいころ、原子力の教科書とか、あるいはハンドブックとか、そういうものを見ますとどこにもこういうような図が載ってます。これは何をあらわしてますかということ、要するにプルサーマルには資源効果はほとんどないというのが原子力界の常識だったんですね。だから僕はずっとそう思っていましたし、プルサーマルをやる目的にほかの理由を上げると思っていました。そうしたら、冒頭にこの

資源節約が出てきて実はびっくりしてます。

この図はそのことをあらわしています。ちょっとわかりにくい図なんですが、炉のタイプによってウランの節約効果がどのくらいあるかという図です。この黒い線が何%ウラン資源を利用できるのかということを示しています。縦軸は、利用率を示しています。横軸は何を示していますかという、これは燃やして消費された核分裂性物質に対して、プルトニウムの239のような新たな核分裂性物質が生まれる割合を示しています。それを転換比と言っています。つまり0.5というのは、100キログラムのウランが燃えたとしたら、新たな燃えるプルトニウムがほぼその半分に相当する50キログラム生まれますよというのが転換比の大ざっぱな意味です。これが炉のタイプによって違うというのがこのグラフなんです。ここにLWRというのがあります。これが今の原発、つまり軽水炉のことをあらわしています。この図では0.5から下がらないんですが、大体軽水炉は0.4から0.6の範囲だと言われてます。この1.0というところがあります。これは燃えた量と新たに生まれる燃える核燃料がちょうど同じになることです。これを超えますと転換比とは言わずに増殖率といいます。高速増殖炉というのはまさにこの増殖から来てるわけですね。この利用率をごらんください。転換比が1.0になる前は極めて利用率が悪いんです。少しずつ立ち上がってきまして、1.0になると途端に急激に立ち上がりまして、高速増殖炉になりますと利用率が数十%になる、これをあらわしてるわけです。

これには大前提があるんです、実は。どういう前提かといいますと、最初はウラン燃料を入れますね。使用済み燃料を再処理して燃える核燃料としてプルトニウムを取り出すわけですね。それを先ほどお示ししました核燃料サイクルの図でMOX燃料にして、今度はプルサーマルをやるんです。これが1回目なんです。1回目のプルサーマルが終わった後、今度はMOXの使用済み燃料が発生するわけですが、当然のことながら、使用済みMOX燃料、これも再処理をいたします。さっきの図ではね、これも再処理します。またこの使用済みMOX燃料の中の新たにできた燃えるプルトニウムと、それからまだ燃え切らずに残ってるプルトニウムを再処理で取り出して、またそれでMOXをつくって、また原発に入れて燃料にする。これを無限に繰り返すんです。いいですか、無限に繰り返すときの図なんです。だから現実にはあり得ない話をまず前提にしてるわけですが、いわば究極の利用率と考えていただければいいと思います。

ごらんのようにそういう軽水炉で究極の利用をしても、理論的に究極な利用をしてもせいぜいこの程度。この図では、下にべったりして見にくいので、別の教科書だったか解説書だったか忘れましたが、出てきた同様の図がこれです。ここが軽水炉、プルサーマル、これはさっきの絵と描き方が違うだけで、つまりさっきの絵の下の方をうんと引き延ばして逆に上の方をぎゅっと縮めたそういうグラフになってます。軽水炉の範囲を見ますと、これがほぼ1%ですね。つまりウラン利用率はプルサーマルでやってもせいぜい1%、これも究極のですから、実際はここまでいきません。ましてや1回目の使用済みMOX燃料でさえも再処理しないのであればこれはがたっと下がるわけですが、いずれにしても非常に低い。それに対して高速増殖炉になると数十%ある。ですからプルトニウムの利用、再処理してプルトニウム取り出して、それをエネルギー源に使うという理由は、あくまでも高速増殖炉に主眼があるわけです。高速増殖炉でこそ初めて意味があるわけで

す。プルサーマルなんていうのは、基本的に資源的な意味はないというのは常識だったわけです。それがもう教科書になってたぐらいなんですね。

さて、それを裏書きするのが皆さんにお配りした資料の表1ですが、これはまさにそういう事情を説明してるわけです。

私は、そのプルサーマルの歴史を大ざっぱに4つに分けました。今回のプルサーマルは突然出てきた話じゃない、日本では大昔から国策でなってるんだという推進サイドのお話をたびたび聞くわけですが、確かにそのとおりで、名前だけは、1961年の第2回目の国の原子力計画であります原子力開発利用長期計画、通称長計と言われてるものに既にもう登場しております。ところが、ここで登場しても具体的な作業はほとんど何も進んでおりませんでした。

途中で1回、少数体の規模の実証実験をやるという計画が長計に載りました。

それから、やがて87年というかなり後になって実用規模実証計画というものも一時期登場します。でもこれは全部紙の上のことで、やられてない。

ようやく80年代の後半になって沸騰水型原発については敦賀1号で、加圧水型原発については美浜2号で少数体試験が実施されてます。敦賀1号というのは全部の燃料集合体の数が300ぐらいあるわけですが、そのうちのたった2体を試験体として入れたというテストを1回やっております。その1年後ぐらいに、今度は加圧水型については美浜1号で、これは比較的小さな原発ですので、121体あるわけですが、そのうちの4体にMOX燃料を使って試験をするということをやっております。これも最初の発表から20数年後になって初めてちょっと具体的な動きがあっただけです。

この後、つじつま合わせの時代と私が呼んでるんですが、きっかけは冷戦の終わりです。何が問題になるかという、今度は核兵器をも含めて余ったプルトニウムをどうするかというのが国際的に問題になります。ここで国際的な公約がかわされるわけですけども、そこでは余ったプルトニウムをそれぞれの国がこういう目的で使う、はっきりした目的を持ってないといけませんから、核兵器に使われないということを世界に見せるために説明をするわけですね。

日本は1991年に初めて余剰プルトニウムを持たないための説明をしております。94年には、さらにもう少し詳しく説明していますが、いずれもこれは紙の上でのつじつま合わせをやってきた段階にすぎません。

大転機になったのは、95年です。95年12月8日に高速増殖炉「もんじゅ」で事故が起きました。日本の原子力政策というのは、日本は資源小国だということで基本的に高速増殖炉を何においても最重点にずうっと資金も投入してきましてやってきたわけですが、それがもんじゅ事故によって事実上破綻した、少なくとも不透明になっちゃったということが起こったわけです。

プルサーマルの動きというのは、まさにこのもんじゅの事故後に初めてばたばたばたっと実質的な動きが始まりました。特に97年をごらんください。1月から2月にかけてもう電力会社、それから当時の通産省、それから電気事業連合会、それから首相が各県の知事をお願いするとか、そういうことがわずか一、二カ月の間に目まぐるしく起こったわけです。この後は御承知のように、一応は各電力会社がプルサーマルの実施計画というのを2月に電気事業連合会として発表いたしました。

た。

しましたが、こういう動きで始まるかと思ったら、原発の各所でトラブルが起こりまして、事実上プルサーマルも頓挫するということが起こってたわけですね。具体的に言いますと、東京電力の例のトラブル隠しと言われる件ですね。プルサーマルを了解していた福島県知事が、その了解を白紙撤回いたしました。それから同じく東京電力がプルサーマルを予定してた新潟県の柏崎刈羽原発では、住民投票でプルサーマルが否決されました。

一方、関西電力は、プルサーマルをやるために発注していたイギリスからの燃料にデータの捏造が見つかったわけです。しかもこれが明らかになったのは、電力さんや、あるいは国からじゃなくて、住民側が指摘して表面化したという事態がありました。これで燃料をつくり直すという事態になった後に、今度は関西電力が美浜3号で11人の死傷事故を起こして、結局沸騰水型のリーダーである東電も、それから加圧水型のリーダーの関電も両方ともプルサーマル挫折するという事態になったわけですね。

このように長々と申しましたけども、この歴史を見て明らかになるのは、もんじゅ事故が起こるまではプルサーマルなんて国策に上げられても名前だけであって、実質的にはほとんど何もしない状況。もんじゅ事故で初めてばたばたと起こった。これは、国策といえどもプルサーマルには基本的には資源的な意味を国は見出しえなかったということの何よりの証拠であると思っております。

それからこれは先ほど言いました、各電力会社が97年の2月に公表しました何年までにどの原発でどの電力会社で何基やるかという予定計画、大分もう時がたちちゃって、まだとてもどれも実現してないんですが、これはまだ今でも相変わらず生きてるようです。

それでは次に、プルサーマルの節約の具体的な話ですが、この図は先日、恐らく皆さんもお持ちなんだろうと思いますが、中国電力さんの方から説明用の資料として出されたものです。私は全く同じ図をもう随分前に、原子力関係の何かの雑誌の解説書で見ますので、同じものを使われてるなというふうに思いました。ここで中国電力さんは、プルサーマルによるウラン資源の節約効果としてこのような図を掲げております。これがおかしいというのが私の話です。この図は、1,000キログラム、1トンですね、濃縮度が3%、そのウランを普通の原発で軽水炉で燃やします。そうすると燃えたあとにはこういう構成になってる。回収ウランが、つまり残ったウランが960キログラム。これはもちろん燃えるウランが燃えてるわけですから、濃縮度が1%に減っております。新たにプルトニウムが10キログラムできております。この10キログラムと足しましても970キログラムですから、最初の1,000キログラムから少なくなってるわけですね。この差である30キログラムが言うならば燃えた燃えかす、死の灰ということがわかります。この説明では、このプルトニウムをMOX燃料に加工して180キログラムができるんだと。それから回収ウランは濃縮し、それから成形加工することによってウラン燃料に再生することができるんだと。これを合わせて430キログラムですから、最初の1,000キログラムに対して比べまして2割から4割の供給が可能になってまして、これが節約効果だと、こういう説明してるわけです。これは、プルサーマルで節約と言えるのはどの部分かというのがまずきちんと言えてないというのが一つと、もう一

つは、この図には節約効果と言いながら、再処理などに使われる消費量、そのために使われたエネルギーに換算された資源量というものが全然差し引かれていない。マイナス要素をここでは何も入れないで、言うならばマイナス要素が全く抜けており、節約効果というものじゃないということです。ここで言ってるのは原発に投入される量のことだけを言って、実際にエネルギーとして有効に使われたのは果たしてどのぐらいかというのは、ここでは何にもわかりません。ただ、新たに原子炉に投入される量としてこれだけが得られるからこれが節約になるという解釈なんでしょうけども、これはおかしいということです。

まずこの図についてですが、MOXウラン燃料というのはどうやってつくられるかという、プルトニウムをウランと分離しまして、冒頭の核燃料サイクルの図でお見せしましたように、別のところから劣化ウランを持ってきて、天然ウランでもいいんですが、一緒にまぜるんです。そうしてMOX燃料をつくるんです。ですからこの180キログラムのMOX燃料といたって、このうち使用済み燃料から利用される分はプルトニウム10キログラムにすぎないし、あとのものはほかから持ってくるものです。

それから次の回収ウランの燃料、これ250キログラムという非常に大量になってますが、これはプルサーマルとは関係ありません。今計画してるプルサーマルにこの回収ウランは使われません。だから回収ウランを燃料節約効果として入れるのは、少なくともプルサーマルの資源節約効果という意味では筋違いです、これはこれ省かないといけません。

そこで、残りのプルトニウムの部分を検討してみましよう。資料にも書きましたけども、まずプラスの面だけの要素がどのぐらいかというのを具体的に計算してみます。さっきの図で1,000キログラムが燃えてプルトニウムが10キロ出ました。ただし、この10キロは全部燃えるプルトニウムじゃないんですね。大体今の軽水炉でいうと7割、すなわち7キログラムが燃えるプルトニウムです。一方、さっき引き算して御説明したように、当初のウラン燃料のうち燃えた量は30キログラムです。この30キログラムと比較するという話になります。つまりこの計算というのは、さっきの図のように原子炉に投入する量で比較するんじゃないで、実際に燃えてエネルギーになった量で比較するという事です。それじゃないとどれだけ節約になったかということとは言えないと思います。このプルトニウムを再処理で取り出し、それから劣化ウランとまぜて燃料を加工して、燃料集合体に加工するわけですが、こういう加工の途中で、大体1割というふうに私は仮定しましたけども、ロスをします。そうしますと7キロの90%ということで、実際にMOXになる燃えるプルトニウムの量というのは6.3キログラムということになります。この6.3キログラムがMOX燃料として加工された燃えるプルトニウムですね。これを原子炉に入れて燃やします。ところが、これは全部燃えるわけじゃないんです。大体3分の2が燃えます。これは図2から大体3分の2が燃えるということがわかります。そうしますと、6.3の3分の2ですから4.2キログラムになります。この4.2キログラムを最初に燃えた30キログラムと比較します。この比をとりますと0.14、すなわちパーセントにして14%。ですからプラスになる成分ばかり考えたところでは、この14%がいわば実質当初の使用済み燃料を再処理したのからプルサーマルで有効に得られた資源量ということになります。ここまでは資源として有効な部分の話をしました。

ところが、実はそこに到るまでに大量のエネルギーを投入しています。どういうところに投入するかといえば、一番エネルギー投入量が多いと思われるのが、再処理です。ウラン燃料だけで終わりにする場合には再処理は要らないわけですね。ところがプルサーマルやるとこれが要ります。それから燃料加工に、これはウラン燃料の加工よりもMOX燃料の加工の方がはるかに大変です。プルトニウムがありますから大変。その加工、それからMOX燃料の輸送、貯蔵、それから使用済みMOX燃料の処理、処分、それからウラン燃料のような低濃縮ウランと違ってプルトニウムのMOX燃料は核物質、つまり核兵器への拡散につながるような行為に対して防護しなくちゃいけない。それはウラン燃料より格段に大変です。こういうものに投入されるマイナス分を、14%分から引かないといけませんよ。さっきの図は、それを全く考慮してない、いいことばかりを話してるという図として、僕はあれで資源節約効果をうたって地元の人に了解してもらおうというのはちょっと虫がよすぎてると思ってます。

さて、それでプルサーマルの必要性の他の2つの問題ですが、次に、余剰プルトニウムの焼却、これは国際公約で、これをやらなくちゃいけない。これは必要理由としては一面真理なんです。じゃあ、この余剰プルトニウムというのは何かと云ったら、どんな使用済み燃料でもプルトニウムはあるわけですから、それをもって余剰プルトニウムとは言いません。余剰プルトニウムが問題になっているのは、そうではなくて使用済み燃料から分離されたプルトニウム、分離プルトニウムが問題にされるわけです。それを使用目的もなく、あるいは当面の使用予定がないのに持ち続けてるということに関してはやめましょうという国際公約があって、どこの国もこれを守ろうとしてるわけですが、その部分を焼却するためだというのが2番目にあります。これ自身は確かにそのとおりかもしれませぬ。

これは分離されたプルトニウムを目的もなしに持ちっかんよと言ってるわけです。ところが、日本では六ヶ所村に大規模な再処理工場をつくって、これから正規の運転に入りますと、故障しないでの前提ですが、年間8トンばかりのプルトニウムを毎年生み続ける、分離されたプルトニウム生み続けるという、そういう作業に間もなく入ろうとしてるわけです。これは全く矛盾するわけです。

じゃあ、果たして余剰プルトニウムの焼却って何なのかと。一方では分離されたプルトニウムをつくっておきながら、余剰プルトニウム焼却というこの目的は何なのかって非常に疑問になってくるわけです。もっと端的に言いますと、余剰プルトニウムを減らすんだと言うけども、焼却後の使用済みMOX燃料にも新たなプルトニウムがまたまざってるわけですから、何のことはない、プルトニウムを一たん再処理で分離しておきながら、この余剰プルトニウムの焼却ということは核分裂生成物、いわゆる死の灰とまたまぜ直すということにほかならないんですね。非常に珍奇な話になってきます。そうしますとエネルギーを使ってプルトニウムを分離したり、また死の灰と核分裂生成物とまぜたりということ、むだなことを随分やってるわけですが、それだったらもう初めから分離なんかするなというのが基本ではないかと思えます。

3番目の高レベル放射性廃棄物の低減、これはプルサーマルの必要性とは直接関係ありませんね。これは廃棄物処理の問題です。プルサーマルというのは、高レベル放射性廃棄物の量を低減するた

めにやるわけじゃないです。これはこれで独立の廃棄物処理の問題としてあるわけで、それをプルサーマルの必要性と関係づけるというのもちょっと僕は納得できません。

高レベル廃棄物が低減するというはなしは、再処理した後の核分裂生成物、死の灰をガラス固化体にして容積を減らすという話です。だから減るんだといいますが、法律的には低レベルですが放射能の強さからいうと中レベルを含む、低レベル放射性廃棄物を逆に大量に生み出します。フランスの実績ですと、大体使用済み燃料の処理をする前の量の大体1.5倍ぐらいに量が増えると。だから強い弱いを別にしますと廃棄物の量そのものは大量に出る。私が在職中に京大原子炉実験所でこの放射性廃棄物処理の責任者をされていた教授がおられましたが、彼なんかはむしろ廃棄物処理の観点からすると再処理をしない、高レベル放射性廃棄物をガラス固化体にするなんて余計なことをするとかえって廃棄物をどんどん増やすだけだからそんなことはしない方がいいと、こう主張しておりました。いずれにしてもこのプルサーマルとは無関係な話だということを強調しておきたいと思います。

さて、これから本題に入っていきます。

次は、安全性の問題なんですが、資料に戻ります。大体この資料には、安全性の問題を6ページから書いてあります。ここにも書きましたように、中国電力さんの方からまだ詳しい技術的な情報は公開されておられません。大体詳しい技術的な情報というのは設置許可申請書というものに書かれるわけですが、それはまだ出ておりませんので、私がここで話す技術的な問題というのも、したがって東京電力からの情報の推測と、それから一般的な話ということが多くなるかと思います。

プルサーマルをやる原発というのは、先ほど言いました軽水炉ですが、これは一口で言いますと低濃縮ウラン、少しだけ濃縮したウラン、これを燃料とする原発として設計されております。そこへ新たに、言うならば本来の目的ではないプルトニウムというものを燃料として加えるという話になるわけですね。つまり、変則的な使い方をするわけですね。ですから当初からMOX燃料を使うために設計された炉ではないわけですね。MOX燃料だけを使う炉として設計される炉も計画としてはあります。青森県大間の原発計画がそうです。ですが、今、全国でやられようとしてるプルサーマルはそうではございません。そうしますと本来ならばどちらかという改造したりなんなりすることが必要になってくるわけですが、このプルサーマルは実験や試験ではないわけです。あくまでもこれは商業ベースでプルサーマルをやるということですから、要するに商売としてやるわけですから、当然のことながら経済性を大幅に悪くするわけにはいかない。特に目下電力自由化の世の中であって、発電コストを上げる要因になっては困るわけですね。

したがって、どういう基本方針でプルサーマルをやっていくかといえますと、大体4つあります。

1つは、今もうでき上がってる軽水炉、これの燃料以外の設計をいじらない、変えないで、それをそのまま使うんだということですね。つまりウラン燃料のために設計されたものを基本的にそのままMOX、プルサーマルとしても使うということで設計を変えないということが1つ。

それからプルサーマルをやりますという、やはりそれなりに経済的な負担が増えますから、余剰のプルトニウムを減らすにはできるだけ効率よく使ってしまいたい、使いたいということがあり

ます。それがどういうことに結びついていくかということ、1回にやるプルサーマルでできるだけたくさんプルトニウムを入れて、焼却、基本的には完全な焼却にならなくて新たにまた生むわけですが、分離されたものとしては使うということですね。それが2つです。

3つ目には、後で説明しますが、ウランとプルトニウムというのはかなり性格が違います。だからどうしてもミスマッチができてくるわけですが、それが一定程度ならば許容する、悪い言葉でいうと目をつぶろうという考え方。

それから4つ目は、先ほど言いました商業ベースでスタートするわけですから、その前の試験段階というのは80年代後半にやったごく少数体の試験しかなくて、いわば大規模な実証試験をやってませんから、いきなり試験段階をほとんど飛ばすような形で行われる。この4つです。

ただ、先ほども言いましたように何しろウラン燃料用の原発ですから、どうしても多少の無理をしなくちゃいけません。

一つは、その入れ方ですね。できるだけ一度にたくさんプルトニウムを焼却したいわけですが、どうしても限界がある。そこでどうするかということ、これは東京電力福島第一3号炉を例として挙げました。これは大きさからいうと島根と同じぐらい、島根の方がちょっとだけ大きいですが。

その前に燃料集合体とか燃料棒とかいうものを、おさらいの意味でちょっと御説明します。燃料の最小単位はペレットといいまして、直径も高さも大体1センチぐらいに焼き固めたものです。MOX燃料の場合は、このペレット自身がウランとプルトニウムの混合物になってるわけですね。それを酸化物の形で混合してますから、それで混合酸化物、それを英語の頭文字をとってMOXと、こう呼んでます。

これを直径が1センチちょっと、長さが4メートルぐらいのジルコニウム合金でできたパイプ、その中にずうっと詰めていきます。二、三百個ぐらいになるんじゃないかと思えますけど、詰めていきます。後で出てきますガスだめというのがこの上にあって、運転中に気体状の死の灰が出てくるわけですが、そういうものをためる場所が設けられております。この燃料棒をたくさん束ねまして、島根の場合ですと8行掛け8列束ねまして一つの燃料集合体にするわけです。この全体がチャンネルボックスという缶の中におさめられてるという構造です。これを原子炉の中に入れていくわけです。この原子炉で中の赤い線に見えるもの、この線一つが燃料集合体1体というふうに考えてください。中の圧力は約70気圧で温度が286度Cという、火力ほどじゃないですが、高温高压になってます。

こういう燃料集合体の炉心における配置図、これを横に、輪切りにして見た断面図がこれです。これでごらんのように、全体でほぼ3分の1、重量比で3分の1以下しか入れられないという制限があって、したがってMOXの燃料集合体とそうでないウランの燃料集合体とがこういう市松模様の格好で配置される、そういう形になります。島根の場合は全数が560体ですが、島根の場合は、そのうちの228体がMOXになるという計画になっています。

さて、問題になってくるのは、ウランとプルトニウムはかなり性質が違うということです。一番の違いは、原子炉の中で核分裂を起こす駆動力になっている熱中性子に対して、それぞれがどんな反応するかということです。

これはMOX燃料に使われるプルトニウムの成分を一覧表にしたものです。MOX燃料に使われるプルトニウムというのは、原子炉の使用済み燃料を再処理して得られたプルトニウムを使いますから、これを原子炉級プルトニウムと称しております。さっきも言いましたように、いろんな反応が起こりまして、最終的に使用済み燃料の中にはプルトニウムだけでも5種類のプルトニウムがまざってきます。ここに原子炉級という欄がありますが、燃えるプルトニウムであるプルトニウム239、これが全体の58%を占めている。それから同じく燃えるプルトニウムであるプルトニウム241、これが11%、これは239が中性子を1つつくって240になり、さらにそれが中性子を1つ吸収して241になるという形で生まれてくるわけです。燃えるプルトニウムは、ですからこれとこれを足したものの、合計大体70%ぐらいが燃えるプルトニウムになります。これはさっきの節約の説明のときに申しました7割というのがここから来てるわけです。このほかにウラン235とウラン238、合計7種類の物質がMOX燃料の場合はまざってるわけです。その7種類の物質がそれぞれ性質が違うわけですね。

ウラン燃料の場合は、このウラン235と238だけですから比較的単純なんですけど、MOX燃料はそうはいかない。これは横軸に中性子のエネルギー、スピードと言ってもいいんですが、熱中性子というのは赤い線書いてますけども、熱中性子と一概に言っても、同じエネルギーを持ってるとはなくて、分布をもっています。軽水炉では大体こんな分布をしています。縦軸は、熱中性子をどのぐらい吸収するかを示してまして、数字が大きいほどたくさん吸収すると思ってください。この点線がウラン235ですね。だからエネルギーが高くなるにつれて熱中性子の吸収力が減るといふ、そういう図です。

それに対してプルトニウム239は、注意していただきたいのは、軸がさっきの図と同じように下をぐっと広げて上をずっと縮めてるわけですから、わずかな違いに見えても非常に大きな違いなんです。プルトニウム239は、この線ですね。吸収がずっと増えます。こういう性質を持っています。それから同じく燃えるプルトニウムであるプルトニウム241は、吸収というのは燃えるだけじゃなくて、ただむだに吸収してしまうのも含めておりますが、これはさらに吸収力が高くて、プルトニウム239より高く、しかもこういう特異な性質を持っています。

それからこの間にありますプルトニウム240ですが、これは燃えません。だからむだに熱中性子を横取りするだけなんですけど、これがこの点線で、このあるエネルギーのところで極端にばあっと強い吸収を示している。それぞれが全くてんでばらばらないろんな性質を持ってる。こういうのが含まれてるのがMOXなんで、それだけ燃料の性質がウラン燃料に比べて複雑になります。

これがいろんな問題の一つの基礎になるわけですけど、特にペレットの単位で見ますと、ウランに比べて吸収の大きいものがいっぱい入ってます。いろんなのが入ってますから、大体ペレットの単位で見て熱中性子を吸収する能力がウラン燃料の20倍ぐらい大きいというふうに見積もれます。

さて、そういうことによってどういうことが起こるかという安全問題に入っていきたいんですが、まず安全性の問題を大きく2つに分けたいと思います。一つは運転にまつわる安全性ということ、もう一つは燃料にまつわる安全性。

まず運転上の問題ですが、これはよく知られてるように制御装置の制御能力が低下するというこ

とがあります。なぜ低下するかというと、こういう理由によります。よく言われますのは、今動いている普通のウラン燃料の原発でもやがてプルトニウムができて、そのプルトニウムも一部は燃えてるんですよ。だからプルサーマルによって新たにプルトニウムを持ち込んだところで基本的には大きな違いはない、変わらないという主張が推進する側から聞こえてくるわけですが、これは全然違います。

それを示したのがこの図です。これは極めて大ざっぱにかいた図ですが、一つの四角が燃料集合体と見てください。MOX燃料集合体は赤く示しています。実線はウラン燃料集合体ばかりの炉の熱中性子がどういう分布をしてるかというのを示しています。もちろん厳密に言うと多少ウラン燃料でもがたがたあるんですけども、大ざっぱに見て滑らかです。それは当然ですよ。原子炉のどこでも同じように核分裂が起こってるんですから、しかも物質はみんなほぼ等しい物質で覆われてるわけですから、大ざっぱに言ってこういうふうに滑らかな分布になっています。

ところが、プルトニウムとウランは性質が非常に違う。特に熱中性子の吸収力が全然違うということを示しました。ですからプルトニウムが多量にあるところでは熱中性子の量が減り、分布がぐんとへこみます。プルトニウムが少ないとこでまた持ち上がって、またMOXのところでもぐんとへこんで、こういうでこぼこの形状を示します。

制御棒というのは、沸騰水型ではMOX燃料集合体と普通のウラン燃料集合体との境界に来ます。例えばここに来たとしますと、制御棒はどうやってその制御の能力を発揮するのかといたら、本来ならば燃料にぶつかって核分裂する中性子を燃料にぶつけないように横取りするという役があります。熱中性子を吸収して横取りする。それによって核分裂の連鎖反応を抑える、こういう役割で抑える機能を発揮するわけですね。ですから熱中性子がたくさんあるところではたくさん熱中性子が吸収できますので、それだけ制御効果もたくさん出る。それに対して熱中性子が減りますと吸収効果は落ち、制御能力が落ちます。この分布の違いでわかるように、この差の分だけ制御棒で吸収できる熱中性子がプルサーマルすることによって落ちますから、制御能力もそれに応じて低下するという、基本的なこういう原理に基づくわけです。

この図は中国電力さんの資料からとったものですけども、制御棒の効きは、図の上に行くほどよく効くということを意味しています。どれだけ運転を続けてるかの時間が横軸ですね。時間変化があるわけですが、ウラン燃料の炉心の制御棒のきき方はこんな感じで、つまり上にあるわけですね。それに対してプルサーマルにしますと制御棒のきき方がこの赤線のようにになります。つまりウラン燃料のときに比べましたら明確に制御能力は低下しています。中国電力さんによりますと、本当に危ないのはこの臨界というところであって、ここになったらいけません。それに対して設計目標よりも上にありますと、臨界から見ますとこの分が余裕としてまだ残ってますという御説明なんですね。

はっきり言えることは、プルサーマルにしたことによって通常停止時の制御能力というのは明らかに低下する、余裕がそれだけウラン燃料のときに比べて低下する。つまり安全余裕がそれだけなくなるということです。

一方で、中国電力さんは緊急停止のときは逆にこのウラン燃料のときよりも制御能力が増えるんだという図を提示されましたけども、私はその根拠となるいろんな資料を見せていただかないとコ

メントできません。

それから先ほど制御棒効果の話でこの図を示しましたけども、ここで中性子が減るということは、MOX燃料の一番外側のところでたくさん中性子を吸収する、言いかえるとたくさん燃えてるということの意味するわけです。ですから炉の中で、あるところにはウラン、あるところにはMOX、あるところにはウラン、あるところにはMOXというふうになってますと、炉の中でよく燃えるところとよく燃えないところとのばらつきが出てくるわけです。これも安全上の問題なんです。それでよく燃えるところはほっとくとそこばかりかんかん燃えて、やがて燃料が傷む、そしてそれ以上進むと破損につながるという事故につながり得ますから、これに対してどのようにしておるかという、一定の対策をするわけです。

これは中国電力さんの資料の中からお借りしたのですが、一つの燃料集合体、8掛け8行の燃料棒が入れられてるわけですが、この断面を見たわけです。熱中性子というのは外から流れ込んでくるわけですから、ペレット単位にするとウランより1けた以上もよく熱中性子を吸収し、それだけまたよく燃えるMOX燃料集合体では、一番外側が当然のことながら一番よく燃えるわけですね。ですから一番外側はプルトニウムの濃度を低くする、プルトニウムの含有率を低くするということをやります。特に角っこが一番外から熱中性子がよく集まってくるここですから、角っこは一番低い濃度にする。このP4というところがそうですね。それから一番外側の列の角っこの隣、これはその次にプルトニウムを薄くします。さらに3番目に外側の列の真ん中、この辺をその次に薄くします。最後に内側の列に入れるプルトニウム、赤いのがプルトニウムですが、これを一番濃くするわけです。このように合計4種類のプルトニウムの含有率を変えた燃料棒を配置する。この白い丸はウラン燃料棒です。加圧水型の場合は全く単純でして、確かにこういう分布はあるんですが、MOX燃料集合体中にはウラン燃料棒はありませんし、沸騰水型の場合は、1本の燃料棒でも上下と真ん中とではプルトニウム含有量は、詳細はまだ明らかにされてないのでわかりませんが、変わってるはずですよ。ウラン燃料棒でもウランの濃縮度が違うものが1本の燃料棒に分布されてますから、当然のことながらMOX燃料棒でもそのプルトニウムの含有量が真ん中と外側で違うという分布を持たせた、そういう複雑な燃料棒をこういうふうに配置するだろうというふうに思います。

こういう複雑な燃料集合体をさっきのように市松模様に炉心に入れるわけですが、当然のことながら、入れ間違いが起こらないかというのは非常に気になることです。現実には、たしかフランスだったと思いますけども、3年か4年ぐらい前に入れ間違いが起こって、本来ここへ入れるべきものを違うところに入れちゃって、そのことに気がつかないでずうっと周りも入れちゃったという事実を何か記事で読んだことありますが、そういう新たな危険の要素を生むということにもつながるわけです。

あと運転上の話では、動特性というものが大分変わってまして、出力が異常に上昇するような事故が起こったときにその上がり方が速くて、上がったときの到達出力もちょっと高いということもあります。

次に、燃料の問題に移っていきたいと思います。燃料問題について、困難の一番基本にあるのは、ウランですとウランという1種類の物質だけの燃料ですから基本的に問題ないんですけども、MO

X燃料の場合はウランという物質とプルトニウムという全く別個の物質を混ぜてつくるわけです。粉末で混ぜる。一般にこういうことをすると決してきれいに完全に均一にまざることはありません。どうしてもペレットの中のあるところにはプルトニウムの塊がごそっとある、あるところにはプルトニウムの塊はないという、そういうむらができます。

これはそういうMOX燃料のペレットを実際に切断しまして、写真を撮ったものです。これは日本の各電力会社はどこもここに発注することになるだろうと思うんですが、メロックス社というフランスの会社のペレットを切って写真を撮ったものです。この白いのはプルトニウムのスポット、ここにプルトニウムが固まってあるわけですね。こういうところに固まってあるわけです。このようにペレットの中にプルトニウムの特に集まるところとそうじゃないところと、こういうむらができます。

これは今はつくらなくなったベルギーの会社が作ったペレットの写真です。これにも確かに同じようにあるわけです。

この2社を比べますと明らかにこっち（ベルギーの会社）の方がいいんですね。さらに関西電力がかつて注文し、データ捏造があって突き返したイギリスの会社があります。あそこは製品からいうとプルトニウムスポットの塊の大きさも数も少なくともっと性能がいいんですね。ところが品質管理に問題があるもんですから、どうも日本では嫌われるようです。

要するにこういうプルトニウムスポットは必ずできる。これがどういう影響を及ぼすかというのは必ずしも学問的に明らかになってないわけですが、現在ペレットから放出されるガス状の死の灰が、ウラン燃料に比べてMOX燃料の方がたくさん出る、放出率が高いというふうに言われております。この原因がプルトニウムスポット、塊があることによるんだというのが有力な一つの原因になっております。これがウラン燃料にはない問題点として挙げられます。ガスが出るというのは、ペレットから外へ出るということです。被覆管で見るとペレットから被覆管の内側に出るということで、それをためておくところがガスだめということになります。

MOX燃料の場合は、気体状の放射性物質はこのガス状の死の灰、核分裂生成物だけじゃなくてウラン燃料に比べてアルファ線がはるかにたくさん出ます。アルファ線というのはヘリウムでガス状ですから、それもガスがいっぱい出てくるもう一つの原因になってます。ですから、ほっとくとこの被覆管の中のガス圧が非常に高くなって、下手をすると破裂する可能性もあるわけですから、それにも対応しなくちゃいけない。中国電力さんが計画されてるのは、このガスだめの体積を増やすということで、増えるガスによる被覆管内の圧力上昇を防ぐというやり方をされるようです。

それはいいんですが、そこでこれも中国電力さんの資料ですけども、このガスというのは運転すればするほどたくさんたまっていくわけです。したがって、被覆管の中の放射性ガスの圧力もだんだん高まっていくわけです。運転すればするほど高まっていきます。ここではウラン燃料で運転とともにだんだんこういうふうにガス圧が高くなって、この辺に来たら運転が終わり、使用が終わります。

一方のMOX燃料の方ですが、これはこういう変化を、赤で書いてあるような変化をたどります。内圧の上がり方がずっと急ですね。ですから、ウラン燃料よりも早目に使用をやめます、こういう

ことによって対応しますという話です。これを見てもウラン燃料に比べたらMOX燃料の方がある意味で内圧の面でも厳しくなります。たとえ最初このような対策をしても、短期間で止めなくちゃならないという事態になるようなことでわかるように、厳しくなるということがわかります。

それから燃料の問題として、ウラン燃料に比べてまず溶ける温度、融点、これが下がってきます。どれだけ最初にプルトニウムを入れるかの含有率によって違いますけども、大体数十度から100度近くまでウラン燃料の融点下がるというデータが出ています。

一方で、MOX燃料の方が燃料の内部での熱伝導が悪くなるということもマイナス要因としてあります。それがどういう形になってあらわれるかというと、燃料棒の温度がウラン燃料より高くなるということにつながります。

まず融点ですが、これは中国電力さんの資料そのままです。ウラン燃料が上の点線です。それに比べて若干下がります。明らかに融点下がります。それからペレットの中心温度ですが、ウラン燃料は運転とともにこういう変化をいたします。それに対してMOX燃料は中心温度がウラン燃料より高くなるわけですね。途中でピークの後減っていくという挙動を示しておるわけですが、いずれにしてもウラン燃料に比べてマイナスが、つまりより危険側へ行ってるということがこれでわかります。

以上、プルサーマルの安全性はどういう性格のものにとらえたらいいかというのをまとめたのがこの図です。これがウラン燃料炉心の場合と考えます。当然のことながら安全余裕を持たせて設計し、運転します。一方、これがプルサーマル。今言いましたようにいろんなマイナス要因があります。そのために安全余裕は減ります。ウラン燃料炉心でこれだけあった安全余裕がこれぐらいに減ります。じゃあ、当初の安全余裕の減った分はどうするかといったら、これはいろいろ工夫して補うという考え方ですね。例えばガス状の死の灰が、あるいはアルファ線、ヘリウムガスが出るという話についてはガスだめの部分の体積を大きくするとか、あるいはプルトニウムの方がウランよりも燃え過ぎるという話についてはMOX燃料集合体の一番外側の、プルトニウムの含有率を減らすとか、そういう対策を講じるというわけです。

ただし、ここで言えることは、いずれもさっき示したように限界があります。ただ、それが許容されてる範囲を超えないからいいんだという考え方でやられるわけですけども、ここで言えることはそういうことの積み重ねが問題を起す可能性があるということです。

そもそも安全余裕というのは何のために設けるかということを考えてみたいと思うんです。設備や装置をつくっても完璧なものとはできるはずがないわけで、欠陥というのはあり得るわけですね。それを使う人間の側、運転側からしますといろいろミスが当然起こり得ます。

それからもう一つ挙げられるのは、今の我々の知識でまだわかってない危険な問題も潜んでるかもしれない。そういったことが起こったときにまさにこの安全余裕が物を言うわけです。大きな事故の場合は安全余裕もくそもないわけですけども、中規模程度の事故の場合はこの安全余裕が持ちこたえるために大きな事態に至らないという役割があります。

つまり機械の故障、人間のミス、それから予期せぬ、今の図に想定外というのがありますが、想定外の話、今わかってない未知の現象が起こるということを考えたときに、安全余裕がどれだけ

あるかというのは非常に大事なことです。だからそれを削られるということは、明らかにプルサーマルをやることによってそれだけ全体的に危険性は増加するんだということを、今までの技術の問題のまとめとして私は申し上げたいと思います。

さて、新燃料の放射能の強さが全然違うという話をちょっと。主な放射線としてガンマ線と中性子を挙げましたが、今まではMOX燃料は使わなくて済んだんですけども、これからは原発サイトでもMOX燃料を取り扱う、作業があるときには近くへ行って扱うという話も出てくるわけですけども、遠隔でやられるという話なんです、その場合に考えておかなきゃいけないのは中性子線でウラン燃料の約1万倍、それからガンマ線でウラン燃料の約20倍放射線が強いんですね。当然のことながら作業者の被爆の問題と関連してきます。これは出典を書きませんでしたけども、推進サイドの雑誌で「エネルギーレビュー」というのがありますが、そこから借用した図です。

さて、こういった安全性の問題ですが、現状では、初めて使うわけですからいろいろ制限を設けてそろそろと始めるという計画なわけです。例えばどれだけ燃やすかという燃焼度の制限ですが、日本の場合、加圧水型で45ギガワットデー/トン、沸騰水型で40、正式には両方とも45なんだと思うんですが、多分沸騰水型の場合は暫定的にちょっと抑えてるんだと思いますけれども、制限されます。実際、ウラン燃料ですとこれよりはるかに高い55ギガワットデー/トンまで、加圧水型の場合ですね、というふうにかなり高い燃焼度まで許容されています。MOX燃料はそれよりもずっと抑えて最初は使いましょうという話でスタートします。

ところが、これは恐らく最初だけだと僕は思います。何回も言いますように電力会社は電力自由化にさらされて大変なコスト競争をしなければなりません。そういうときに、ただでさえMOX燃料を使うというのはコストのアップにつながりますから、電力会社の立場になれば大変です。御同情を申し上げますけども、そうすると、MOX燃料の燃焼度は制限値がウラン燃料よりも少ないですから、燃料の取り扱いもウランは長く使うけども、プルトニウムだけを途中で取り出して入れかえるということをするわけです。そういう変則的なやり方をするわけです。こんなやり方をしていると大変ですから、いずれMOX燃料もウラン燃料と同じ燃焼度まで上げて、それでコスト上昇を少しでも防ぎたいということになるでしょう。現にフランスでもその動きが始まっております。フランスの場合は、規制当局から当面足止めされてますが、そういう動きが必ず始まります。ですから最初は確かにソフトに始めますけども、これからどうなるかわからない。

それからもう一つは、プルトニウムの詰め方ですね。これ今でも結構すごいんです。これは各国の比較ですが、ペレット単位でプルトニウムをどれだけたくさん入れるか。プルトニウムの含有率と富化度と2つ、どっちで規制してるか国によって違うようです。含有率というのは、燃えないプルトニウムも全部含めた割合ですね。それに対して富化度というのは燃えるプルトニウムだけでみた割合です。フランスとベルギーは含有率で、日本は両方で規制しています。比べると規制値が倍近く違うんですね。日本の方がはるかにたくさん詰め込みます。それから核分裂性物質の富化度でいっても同じように日本が突出してます。初めからたっぷり詰め込んでやるという話なんです、これでうまくいくかどうかわかりませんが、もしうまくいったらさらにこれを増やそうという方向に動機も働くでしょうし、さらにこれ以外にも、研究レベルでは厄介な放射性廃棄物であるアメリ

シウム241等までも炉の中へ入れてついでに焼却しようという話にもエスカレートする可能性があります。つまり一たんプルサーマル受け入れたら、最初の条件のままですとずっといくわけじゃないんですよ、恐らく。これから先変わっていきます。だからこの先どんどん安全余裕を削る、危険サイドの方に行くということが予想されます。

それからプルサーマルの実績の問題がいろいろ言われていますが、つまり海外にたくさんの実績があって、十分安全性は証明されてると、こう言われるのですが、これはちょっと違うんですね。どのような実績があるかを私が表から数え上げたものですが、日本での実績というのはさっき言いましたごく少数体の実験です。沸騰水型では敦賀1号で308体中わずか2体での少数体実験をやりました。このときの条件がこれです。加圧水型でも美浜1号で同じように少数体をやりました。海外ですが、沸騰水型で12基、1つ、2つ実数は違ってるかもしれませんが、大体12基、545体の使用実績があります。加圧水型は37基、2,419体の、これは2002年末ですね。こうしますとわかりますように、圧倒的に加圧水型が多いんです。82%を占めてる。沸騰水型は18%にすぎません。そもそも沸騰水型で545体というのは、これは原発1基の全装荷量よりもむしろ少ないぐらいなんですよ。敦賀1号、これは非常に小さな最初の原発ですから少ないですけども、今はもっとたくさん入ってる。それよりもはるかに少ない。それだけの実績しか実際はないんですね。特に沸騰水型に関しては。

一方、具体的な内容を日本の計画と比べてみますと条件が全然違うのがわかります。さっき言いましたように、プルトニウムの含有率、あるいは富化度、富化度を含有率にすると大体3割増しくらいにすればいいですから、それで比べてもわかりますが、日本の計画というのは他国の例にない、突出した条件であるということがわかります。

さらに、日本の少数体試験と比べても、プルトニウムの含有率がこれから実施しようとするプルサーマルに比べてはるかに少ない。それから燃焼度もこれから実施しようという計画に対して少数体試験の場合は少ししか燃やしていません。

もう一つ実績としてよく言われる例が「ふげん」という原発なんですけど、これは軽水炉じゃなくて重水炉なんですよ。これで772体の実績があるとされています。ところがこれはプルトニウム富化度から見ると2%という非常に濃度が低い。燃焼度も20ギガワットデー/トンという非常に少ないものです。こういうことから見ますと、これからやろうという日本のプルサーマルの実績を海外や日本の過去と比較するとき、実施した炉の数とか、使用した燃料集合体の数だけで比較することはできません。数だけで比較するのはちょっと違うんじゃないか、中身で比較したら全然実績がないじゃないかというのが私の主張です。

時間が迫ってきましたので、まとめに入ります。プルサーマルを何のためにやるのかという、その必要性というのが全然ないんじゃないかと。それにもかかわらずあえて今までより危険を増してプルサーマルやる意味は何なのかということが非常に問われています。私は、これはひとえに高速増殖炉を中心に据えてきた。日本の原子力政策が現状では破綻しました。諸外国では全部やめておるわけです。きのう新聞等でアメリカが再びやるんだという話も載ってましたけど、よく見るとあれは目的が高速増殖炉じゃないんですね。だからちょっと同列には考えられないと思います。高速

炉であっても増殖炉ではどうもなさそうです。

それで、もんじゅ事故で明らかになったようにこの政策が破綻したため、にわかには持ち上がった問題があるんです。それは何かといいますと、使用済み燃料をどうするかという話、つまり放射性廃棄物をどうするかという問題です。この問題は今まで、いずれ高速増殖炉の燃料になるんだと、だから資源であって宝物であるという位置づけでずっと放置されてきました。ところがもんじゅの挫折、それから世界の撤退によって高速増殖炉の夢は事実上破れたわけです。そうするとこの高速増殖炉に使われない使用済み燃料というのは何なのかと。これはとりもなおさず核のごみじゃないか。そうするとそれを再処理する前提となった青森県は、そんなものを再処理のために青森県に運ばれてきたらかなわん。青森県がいわば廃棄物のいつまでもと知れない置き場になってしまう。そうして使用済み燃料の受入れを拒否しました。そしたら今度は各原発サイトでため続けるかとなったのですが、当然各自治体も嫌ですよ。使う当てのない、もうごみと化した使用済み燃料を大量にためられるのはかなわんということで各自治体も拒否する。こうして使用済み燃料の行き先がなくなっちゃったわけです。ですから新たな使用済み燃料の目的を、口実をつくらなくちゃならない。そこでもんじゅ事故後プルサーマルの動きがばたばたと始まったのだと私は思っております。

ですから一口に言うと、日本の原子力政策の破綻を覆い隠すために登場してきたのがプルサーマルであって、その国策の失敗を島根県がかぶることはないということを最後に申し上げておきたいと思います。以上です。

片山会長 小林先生、ありがとうございました。

お願いした時間よりもちょっと長引いたそうでございますけども、せっかくの機会でございますので、予定を少し延長して議論をしたいと思います。

一応議論の最大、一応今から30分、12時20分ということで議論を始めたいと思います。

では今から御質問、御意見をお伺いしますけども、私がお名前を申し上げてから御発言いただければと思います。

きょうのお話、一つは必要性和、それから安全性ということでございますので、小林先生、恐縮でございますけれども、最初の必要性のちょっとOHPをお出しいただければ。

じゃあ、できましたらまず最初、必要性の部分につきまして御質問、御意見をお伺いできればと思います。

それでは、A委員、お願いいたします。

A委員 先生の考え方はかねて新聞紙上等で見えておりましたけど、きょう初めてお話をお聞きしまして、感想として学者の中にも考え方の違いが、大きな開きがあるな、こういうふうに思いました。何とかその考え方の違いが仲よく日本の原子力の向上のためにならないかな、これは北朝鮮と日本の交渉以上に難しいかなというような思いもしながら聞いておりました。

そこで先生にお聞きしたいと思いますが、ちょっと必要性ということと安全性に直接の、間接的には関係があるわけですが、第1番目に、先生御存じのように2005年の10月にまとまった原子力政策大綱についてお聞きしたいと思います。これは内閣府の原子力委員会の指導で2004年6月から2005年の10月まで1年4カ月の間にわたって、立場や考え方の異なる有識者が30

数名の委員さんで100時間以上時間をかけて論議を重ねられてきてまとめられた大綱と聞いております。私は、これを十分に理解する能力はないわけですが、それでもポイントとしていろいろあるわけですが、一ついいなと思った点を紹介してみたいと思います。この大綱は、総合的な視点で方向性が定められた点として、原子力発電施設は保有する多数の放射性物質が放散されると公衆公害が発生するので、人は誤り、機械は故障することも考えられる。それでも被害が発生に至らないよう深層防護の考え方等で設計、建設、運転をする、こういうふうに書いてあるわけですし、非常にいいことだなあというふうに思ったわけです。

そういう点と、もう一つは、その中にプルサーマルの推進も入っていると受け止めたわけですが、委員の中には少数意見の意見も付されて結論に至ったと。そういうふうになると私は、原子力の推進に当たっては日本の原子力大綱というのは国民にとって大きな厚みのある方針が出されたじゃないか、こういうふうに思うわけですし、これに対して先生はどのような評価を持って、どのような御見解を持っておられるかということを最初にお尋ねしたいと思いますので、よろしくお願ひします。

時間がありませんので、続いて質問をさせていただきます。きょうのお話でプルサーマルの推進が急に浮上したのは、もんじゅの事故からでないかというふうな御見解に先生は説明されたと受け止めたわけですね。もし間違っておったらお許しを願ひたいと思いますが、私たちは先般、九州大学院の出光先生の講義も聞いたわけです。そのときには先生は、海外、きょうもお話がありましたけれども、国内で40年の歴史があると。海外の商業炉での使用実績等から共通の技術基盤が十分に蓄積されている。国内でも本格的な導入の前に少数体試験がなされ、これらの実績のデータのもとに1995年、いわゆる3分の1程度までなら現状の設備で安全性が確保して運転できるというふうに出光先生から聞いたと覚えているわけですね。

きょうの先生のお話を聞くと、どこが分かれ道かなというふうに私なりに思ったのは、やはり少数体試験の実績のデータに対してどのような評価がされただろうかなと。全く評価に値する内容でないという見解なのか、それとも非常に重視されたのか、そこの辺についてちょっと、ここの辺が意見の分かれ目じゃないかなと思ったので、お尋ねしたいと思います。

それから最後に1点ですけど、先生はプルサーマルの代替策としてどうお考えでおられるかということですが、先生に安心・安全で暮らせる電気をどのようにしたら供給していただけるか教えていただければ幸いに思います。以上です。

片山会長 どうぞ、お願ひいたします。

小林講師 最初の御質問は、原子力政策大綱について見解をとということだと思いますが、これに関して一口に言いますと、確かに立派な言葉が並べてあるけど、これは建前の話で、問題は実態の方だろうというふうに思います。それで原子力政策というのは、昔から非常に立派な言葉で飾られてずっと来たわけですね。ちょっと悪い言葉使いで言いますとだまされながら国民は来たと思っておりますので、もうあんまり美辞麗句を使ってほしくないんです、正直言ってね。

それはともかくとして、あの政策大綱が議論されている流れの中で一番大きな問題になったのは核燃料サイクル是か非かという話があったわけです。つまり使用済み燃料の取り扱いとして再処理

してプルトニウムを分離することをしないで、使用済み燃料のままで処分するという案と、それから再処理して、プルトニウムを使うという案とがあって、それでいろんな評価がされましたですね。それで値段的にも、直接処分というんですけども、再処理しない方ですね、それが安いという話が基本的にわたわけですけども、結局それでなぜ再処理路線に戻ったかといういきさつが非常に僕は不透明だと思います。近藤委員長がこれで議論を打ち切るといってぱっとやめられて、それで既定路線でいくという話に決められたんですけども、それまでの議論で出てきた既定路線のメリットというか、直接処分のデメリットみたいなものとして、要するに今さら政策を転換したら転換に伴うコストが大きいという話があって、僕はこれは非常に筋違いな議論じゃなかったかというふうに思います。

僕は正直言って近藤さんにはちょっと期待してたんです。僕の思うとおりではなくても、もんじゅの高等裁判所の判決に対する見解でも、ほかの原子力やってる人はみんなけしからん、けしからん一点張りでしたけれど、あの人だけはむしろ規制側の方が怠慢だったんだという見解を出されるくらいだからかなり良識のある方だなと思っておりました。しかし、やっぱりあの人でもだめでした。僕はあの政策大綱は基本的には評価しておりません。

それから2番目の御質問ですが、出光さんとの分かれ道に少数体試験に対する評価の違いがあるんじゃないかということですが、確かにありそうですね。さきほどこの図で見ましたように、少数体試験がまるで無価値だったとまで言うつもりはありませんが、ただ、条件が余りにも違い過ぎます。この条件からこれからやろうとしてるプルサーマルの条件にそのまま外挿できるかとなると、僕は無理だと思います。というのは危険性というのは燃焼度、どれだけ長いこと燃やすかによって、これが長ければ長いほど安全上厳しくなるんです。これが少数体試験のものと全然違います。含まれてるプルトニウムも、プルトニウムの量が多くなればなるほどやっぱり安全上は厳しくなりますから、これも随分違います。ですからそのままのデータは使えないと思います。

3番目のお話ですが、これはこういう御質問ですか、要するにプルサーマルの代替案というのはエネルギー問題という意味ですか、じゃなくて、もう分離しちゃったプルトニウムをどうしたらいいかという話でしょうか、どちらでしょうか。3番目の御質問ですね。プルサーマルのかわりに何をお考えかという御質問でしたね。これは2つ意味がとれるんですが、一つは、もう分離してしまった大量のプルトニウムがあるんです、日本にはね、それをどう始末するかというのをプルサーマルじゃなくて何か方法があるかという御質問ですか。

A委員 そういことです。

小林講師 それでよろしいですか。私は、これは日本に限らず、どこでもそうだと思うんですが、こういう核兵器になり得る物質を1つの国が持って1つの国が管理するというやり方はだめだと思ってます。そんなことすれば真似するところが必ず出てきますので、プルトニウムがもう厄介者だということになったら、あるいはいずれ将来使うことを考えるかどうかという問題も含めて、今は要らないわけですから、一国の管理に置くということをしてない方がいい。つまり国際管理ですね。じゃあ、どういう国際管理が考えられるか、どういう国際管理がいいかというのは、それは僕はまだ具体的な案を持ってませんが、スタイルとしては、利害関係の違う多くの国がかかわる管理下に

置くというそれしかないだろうというふうに考えてます。

片山会長 ありがとうございます。

それでは、これからの質問はまずは1つに絞っていただきまして、また時間ありましたら加えていただくということで。

B委員、お願いいたします。

B委員 必要性ですけど安全性も一緒に、安全性の話でもよろしゅうございますか。させていたいただきたいと思いますが、先生、今先ほど最後に安全性の説明がございまして、原子炉心の余裕のお話がございましたですね。それとございましたが、国の方の安全基準がございまして、当然中国電力もそこへ申請をされまして審査を受けてということになりますし、国の方も基準を持っておいでになりますけども、国の安全基準が先生は間違っておるというお考えでしょうか、その辺をちょっとお聞かせをいただきたいと思います。

片山会長 お願いいたします。

小林講師 国の安全基準というのは、一定の限界があります。つまり想定する事故の規模、大きさ、それをここまで想定した場合の基準ということですよ。だからそういう意味では、どこまでの事故を想定してその基準を決めるかというところで大きく違ってきます。国の場合はどこに限界を置いてるかといったら、格納容器が壊れないという、格納容器って御存じですよ、原子炉が入ってる鋼鉄の板、今は鋼鉄ばかりじゃないですが、基本的には鋼鉄の気密の入れ物に入れます。もし事故が起こったときに放射能をその鋼鉄の入れ物の中に閉じ込めるといふものですが、これが壊れないという考え方なんです。これで本当にいいのかというのは、僕は非常に疑問に思ってます、そういうシビアアクシデントといいますが、厳しい事故に関してはまだはっきり言って科学技術的な知見は非常に乏しいです。

現実に例えば1979年に起こったスリーマイル島原発事故にしても、それまではいいと思ってた装置なり対策がだめだったところがいっぱい出てきましたし、そういう事態が本当に今全部想定し尽くされてるかというのは僕はわからないと思いますし、それを確率が低いからといって無視するという、確かに大きな事故ほど確率は低くなることは確かですけども、低くなるからといって切り捨てられるレベルかというのも僕は疑問に思っています。

それから翻ってプルサーマルの細かい具体的な話に戻りますけども、燃料が想定した事故に対して耐えられるかという、これを安全審査するんですね。その中の一つに、例えば沸騰水型ですと制御棒が、沸騰水型の制御棒というのは原子炉の下から突っ込む形になってます。中は70気圧ぐらいの高圧になってますから、いわば重力と、それから中の内圧で外へ制御棒を押し出そうという物理的な力が常に働いてるわけですね。そういう制御棒が外へ落下する事故を想定したときに、ある種の暴走事故になるんですけども、燃料は一気に高温化して破碎するという事態になるわけですけども、その時に燃料棒がどこまで耐えられるか、その限度を知れば、それに余裕を持たせて基準を設けるということをするわけです。そのためにいろんな模擬実験を、実際に事故と同じような状況を原子炉の中のある狭い空間で起こして燃料が耐えられるかどうかの試験をやるわけです。日本でも東海村にNSRRという炉があって、やっているわけですね。

ところがウラン燃料に関しては結構あるんですけども、MOX燃料の試験というのはほとんどないんです。日本ではありませんし、それからフランスに4例あって、フランスの4例のうちの一つでは大した負荷を与えなかったのに燃料は破裂してばらばらになったという事態が観測されてます。これらはいずれもPWRの燃料なんです。一方、沸騰水型に関してはそのような試験が全くないんです。出光さんらは、試験例があるとおっしゃるかもしれないけれど、これみんな新燃料なんです。問題は、ある程度燃やした燃料でどうかという、それがわからなきゃだめなんです。新燃料と使用済み燃料とでは全然条件が違いますから、燃焼済みの燃料でやらないといけません。加圧水型でさえも、MOX燃料に関してはフランスのわずかな例しかありません。ましてや沸騰水型についてはありません。そのような状態で島根のプルサーマルをやろうとしてるという問題だと思ってます。

片山会長 ありがとうございます。

それでは別の。C委員、お願いいたします。

C委員 余り質問をさせていただき考えないんですけども、先生、今さっき9ページのところの資料でちょうど御説明がなかったところを今御説明なされたというふうに思います。きょういただいている資料ですね。それでそのところですけども、午後また安全審査の関係でおいでいただいているので、設置許可申請時の国の安全審査がそういう確認をされることになっているけれども、この点に関して、今もおっしゃってましたPWRで4体ほど世界で実績があるんで、沸騰水型にはないので、それが島根で行われることになるということをおっしゃってましたが、この点に関して見切り発車になる可能性があります、こう書いてあることにつきまして1点そのところを御説明いただきたいということと、先ほどのこの表が出ておりますけれども、日本はBWRもPWRも13、13でなっておりますね、富化度が、この表がですね。これも先ほど先生、B委員の質問にお答えになっておられて、この基準が世界では4.85、BWR、それからPWRは7、8ということで、これが13、13になってるんですということ、この部分も実証がないけれども、これでこういう基準がつけられた、これで設置変更許可申請も行われるということかどうか、その点もちょっと2点もう一度御確認させていただけますでしょうか。

小林講師 まず1点は、9ページの途中に書きました燃料の、ここでは端的に破壊試験と申しませんですけども、破壊試験の実績がないのに見切り発車するという見解かというのは、そのとおりだと申し上げたいと思います。

ただ、私はもう原子力界の中から出ましたんで、最新のデータがあるかもしれません。それはわかりません。現状は、少なくとも今、公になってる現状ではそうです。

それから2番目の含有率13%、この質問は何でしたかね。きちんと検証されてるのかという話ですね。これは実験はあると思います。ただ、こういう実際の炉を使った実験という意味じゃなくて、研究炉でこれだけの富化度、あるいは多分これよりも大きい富化度をやられてると思うんです。ですからこの13%もそういう意味ではぎりぎりという意味では僕はないと思うんですけども、ただ、それはあくまでも研究炉での、つまり原発じゃなくてそういういろんな燃料とか材料を中性子をたくさん当てて調べる炉があるんですけども、日本でいうと東海村にあるJMTRという炉で

すね。JMTRは大洗でしたかね。それとか外国ではノルウェーのハルデンとか、そういう炉があります。そういうところで燃料棒1本とかそういう単位で照射試験は恐らくやっていると思います。その照射試験の詳細は僕もちょっとわかりません。そういう意味では丸々初めてというわけでもないでしょう。ただ、どこの国でも手順としてはやっていると思います。それでも実際の商業炉で使うときにはずっと抑えてやるという出発の仕方をしてるわけです。ところが日本は最初からほかの国に比べて格段に高い富化度でやるというところに、商業炉で使う上では問題だと僕は申し上げます。商業炉で使うということは、何かあればすぐ止めて調べられる研究炉で実験する話と全然違うんだということを申し上げたいと思います。

片山会長 ありがとうございます。

事務局と話し合いました、時間を12時30分までリミットということで議論を進めたいと思います。

じゃ、どうぞ。D委員、お願いします。

D委員 先生のお話の中でMOX燃料の特性から見てガスが多くなるとか、溶ける温度が低い、ウラン燃料より熱伝導度が小さくなり、燃料温度が上がりやすくなる。これらを考えると安全性の余裕が減って、したがって事故の要因が増えるようなお話の内容だったと思います。先ほどA委員さんの質問にもありましたように、前回の出光先生の講義の内容とは結論がかなり今違っているように思いました。

そこで先生に伺いたいのは、島根と同じ沸騰水型で既に安全審査をパスしております東京電力の福島原子力発電所などの例について、先生はこれをごらんになってると思いますが、そこでは変更許可に当たりどのような点についてどのように評価されているのか、教えていただきたいと思えます。

小林講師 その件に関しては、東電でプルサーマルの問題が起こったのは大分前のことで、設置変更許可申請書だったかちょっと記憶ないですが、読んだことはあります。ただ、燃料に関してちょっと記憶がなく申しわけありません。御質問としてこういうところがどうなかと具体的に聞かれたら私の見解を申し上げられると思うんですが、東電の申請書と比較するお話となりますと、ちょっと記憶がなく、申しわけないんですが、比較の話は今できません。

片山会長 よろしゅうございますか、D委員。

それでは別の御質問、御意見お伺いしたいと思います。

いかがでございましょうか。

一つは、安全の問題につきましては、きょうは主として安全の余裕度が減ってくるという観点でございましたすね。

小林講師 それから余裕という意味は、一つは量的な問題も確かにあるんですが、もう一つは、事故というのは最初必ずきっかけがあって、そこからスタートするわけですね。そのきっかけがあったその後の事態をいろんな安全装置でおさめられるかおさめられないかという話はまた次の段階であるわけですが、そのきっかけになる事象そのものも、ウラン燃料だけのときに比べたらMOX燃料にすることによってそのきっかけの件数も増えるという意味でも安全余裕が低下するというこ

とが言えます。

片山会長 ありがとうございます。これはまたきょう午後の議論の中でも深めていきたいと思えます。

ほかにかがでございましょうか。特に最初すぐ出していただいたんですけども、必要性の解釈のところ、このあたりいかがでございましょうか。

E 委員、お願いいたします。

E 委員 必要性和安全性についてそれぞれ1点ずつお伺いさせてください。

1つは、先ほどA委員の方からもお話がありました原子力政策大綱について近藤先生のお話が出ましたんですけども、まさにその政策大綱の大きな柱の中で我が国が今、21世紀型の社会に向けて循環型社会の構築、こういうことが大きな柱として掲げられておるといふに私、理解しておるんですが、この核燃料サイクルについては先ほど2ページの方でもトータルのエネルギーで構築を考えなきゃならないよといふふうなお話がありましたけれども、先生御自身のいわゆる循環型社会構築に向けてのこの核燃料サイクルの位置づけについてお考えをお伺いさせていただきたいと思えます。

それから2点目は、まさに安全性の核心の部分の3分の1の装荷ということに関してお伺いしたいと思えますけれども、既に私ども今までお伺いした話の中では、現在の原子炉でも既にウランがプルトニウムに変換しということで、一部は核分裂して発電の3分の1がプルトニウムの寄与だといふふうに私は理解しておりまして、しかもその燃料そのものは現在のそういうふうなトータルで考えますと1年目、2年目、3年目と徐々にそういうふうな燃料の燃焼度に応じて燃料が交換されるというふうに聞いておりまして、その間でも当然いろいろなばらつきがあって現在のこういうふうな発電あるいは炉心の管理形態というふうになってるといふふうに理解しておるんです。その範囲内のいわゆるプルトニウムの装荷というふうな格好での考え方ということでの安全性の問題ということで十分に余裕があるというふうに理解しておりましたが、そこらあたりについて何か実際のトラブル例とか、そういうふうな次元のお話があればお伺いさせていただきたい。以上の2点です。

小林講師 まず政策大綱の柱として、21世紀は循環型社会である、その中での核燃料サイクルの位置づけをどう思うかという御質問だったと思うんですが、私はこの循環とリサイクルというのは非常にくせ者だと思ってるんです。これは原子力に限らないんですね。つまり、よく環境の原則で3Rが言われますね。リデュース、減らす、それからリユース、同じものを同じ目的でまだ使えるから使うというリユース、多少の修理はあるでしょうけども、それから3番目がリサイクルなんです。これらは横に並列に並べられるもんじゃないんですね。最優先はリデュースです。それよりずっと下位に、リユースがきて、それからリサイクルははるか下位にある、そういう位置づけだと思います。なぜかといいますとリサイクルやっていかどうかというのはいろんな問題があります。リサイクルって大体電気製品のリサイクルなんかは全部解体して、そこから有用金属を取り出すとか、そういうふうなイメージがあるんですが、基本的にリサイクルするためにはエネルギー投入が必要です。物によってはかなり大量に要りますね。

例えば生ごみをリサイクルするといって、生ごみを固形化して固形化燃料の発電をやっているところがあります。RDFと言ってますが、これは発生するエネルギーに対してRDFに投入する燃料づくりのエネルギーの方が多いんです。だからエネルギー収支でいうとマイナスなんです。エネルギー収支からいうとやらない方がいいんですね。

それから今話題になってるペットボトルがありますね。あれも容器リサイクル法で回収、再生、循環が決まったんですけども、これは今ほとんどが中国に行きまして、日本のリサイクル業者に使用済みのペットボトルがまわってこなくて困ってるという状況です。中国で安く再生し、100円ショップの製品になってまた日本へ戻ってくるらしいんですが、それを考えますとこのリサイクルのために一体どれくらいエネルギーかけてるかというのを考えると、ちょっとぞっとするわけです。つまり石油たいて船で中国まで運んで、また製品になったものを中国から船で運んでくる。その燃料を考えると果たしてエネルギー収支としてプラスになるのかというような問題が当然出てきます。リサイクルって名前がつけば何でもいいと思ったら大間違いで、リサイクルして本当に意味があるものかどうかということをよく考えてからやるべきだと思っています。

その問題を核燃料サイクルでいいますと、これはやればやるほど放射性廃棄物は増える一方です。増える一方がまず問題だし、プルサーマルには資源的メリットがなくRDFと同じ問題があります。さらに、リサイクルとして高速増殖炉を考えるなら、事故、それも大事故の、高速増殖炉の場合、大事故の危険性がずっと増えますから、その危険度を許容できるのかという問題をやっぱり一緒に考えてもらわなくちゃいけないと思います。

片山会長 ありがとうございます。

ちょっと時間が迫っておりますけども、もし御意見ございましたらもう一つお伺いできると思います。いかがでございましょうか。F委員、お願いします。

F委員 一番先生の結びの言葉で、国策の失敗を島根県がかぶることはないと言われた言葉が大変に心に残っております。そしてしかしながら、国の原子力大綱はプルサーマルを着実に推進するということになっておりまして、先生の話の中で全量再処分と全量の直接処分について話し合いが行われたと言われまして、全量の直接処分ということがやはり先生はより、循環型じゃなくって再処理をしないという方がよろしいとお考えでございますよね。

小林講師 その2つを比べた場合はそのとおりですが、もっと突っ込んで言えば、そもそも直接処分しなくちゃならないもの自体も出すのをやめること、つまり原発自体もやめた方がいいというのが本当は僕の一番の根本にあります。そうなるともうエネルギー問題の話になるわけで、それについては僕なりの考えもありますけども、きょうはちょっと話題が拡散しますので、やめておきますけども。

片山会長 ありがとうございます。

それでは、もう時間の制約の点でこれで質問は打ち切らせていただきます。

ただ、きょうの午後の分まで含めまして御質問したいこと、今準備なされてること、あるいは後で思いつかれたこと、これはメモで出していただくと。そうしますとしかるべく踏まえて先生にまたおつなぎをしたいと思います。

それでは、小林先生、プルサーマルの資源節約効果に対する疑問と安全についてのお話、本当にありがとうございました。どうも。(拍手)

それでは、以上で午前の議事を終了いたします。

今から昼食とっていただきますけども、ちょっと時間が30分延びましたので、午後からのスタートはちょっと事務局から。

橘主査 午後の講師のお帰りの都合もありますので、申しわけございませんが、13時から、30分しかなくて申しわけないんですが、お願いさせていただきたいと思いますが、よろしく願いいたします。

それから事務局から御連絡でございますが、傍聴者の方及び報道関係の方は13時まで、委員の皆様様の昼食会場になりますので、一旦御退席をいただきたいと思いますが、よろしく願いいたします。

それから傍聴の方で午前中で終わられる方は傍聴証を受付の方へお返しいただきたいと思いますが、よろしく願いいたします。

〔休憩〕

橘主査 それでは、委員の方おそろいになりましたので、午後の部を始めさせていただきたいと思いますが、よろしく願いいたします。

片山会長 それでは、短い昼休みの時間で恐縮ですが、午後の議事に入らせていただきます。

午後は、「プルサーマルの安全規制について」、経済産業省原子力安全・保安院原子力安全審査課の佐藤均課長からお話を伺いたいと思います。

まず、佐藤講師につきまして事務局から御紹介をお願いいたします。

萬燈室長 佐藤課長さんですが、昭和48年の4月に通商産業省に入省されまして、資源エネルギー庁、原子力安全・保安院等で各職を歴任されておりまして、最近では平成13年1月から原子力安全・保安院統括安全審査官、そして平成15年6月からは東北経済産業局電力・ガス事業部長、そして平成16年7月から現職の原子力安全・保安院原子力発電安全審査課長をお務めでございます。よろしく願いいたします。

片山会長 それでは、佐藤課長、よろしく願いいたします。

佐藤課長 原子力安全審査課の佐藤でございます。本日は、この場にお招きいただきまして、ありがとうございます。

先ほどプルサーマルの安全性についてということで御紹介いただきましたけれども、正確には安全規制についてということで、あえてこういう名前にさせていただいてございます。これはやはりそれぞれの安全性というのは個別の設計に従って判断するものであるということでございまして、島根におきますプルサーマルの計画というのはこれから出てくるものであるということでございます。したがって、私がこの場に呼ばれた趣旨というのは、島根2号の安全性を説明する、プルサーマルに関します安全性を説明するというのではなくて、そういったものの安全性をどうやって判断するか、そういうところに私が呼ばれたんだろうというふうに考えてございます。

したがって、我々としては、安全規制の行う判断の考え方などについて御説明させていただけたらというふうに考えてございます。

また、午前中小林先生の話をお聞かせいただきました。これから私が説明する内容につきまして、も技術的な観点からすると小林先生が詳細な説明いただきましたので、できるだけそういった重複するところは避けまして、そういったものに対して我々どう判断するかというところについてポイントを絞って説明させていただけたらというふうに考えてございます。

また、時間もむしろ質疑をたくさんとった方がいいのかと思いますので、私としては大体1時間を目安に説明させていただきたいというふうに考えてございます。

まず私がおります原子力安全・保安院の組織について簡単に御紹介させていただけたらと思うんですが、この原子力安全・保安院というのは、平成13年1月、いわゆる省庁再編でできた組織でございます。従来通産省が経済産業省に変わって、それに伴いまして、それ以前は再処理施設とかそういったようなものの安全規制は科学技術庁が行ってございましたが、いわゆる原子力エネルギーに关します安全行政の一貫化というような観点から資源エネルギー庁にこういった特別な機関という位置づけで原子力安全・保安院ができたわけでございます。

現在の人員は約800人でございますけれども、この名前のおり原子力安全というものと保安というものを見てございます。この保安というのは、ここにありますけれども、ちょうど白、色で塗ってないところでございますが、いわゆる産業保安、それから電力安全、こういったようなものも所管してございます。グリーンで塗ってありますのがいわゆる原子力関係の組織ということでございまして、それぞれ原子力発電施設、それから核燃料サイクル施設、また輸送、それから廃棄物、それぞれの原子力の安全規制を担当しているものでございまして、私はここにございます原子力発電安全審査課ということで、実用発電用原子炉の設置許可などの規制を行っている、いわゆる設計を審査するところのセクションでございます。

また、ここには書いてございませんけれども、各発電施設には原子力保安検査官が常駐いたしておりまして、島根におきましては4名の検査官が常駐しており、原子力安全の設計から運転管理を規制しているという組織でございます。

また、よく規制と推進の分離ということを言われますけれども、我々としてはあくまで安全の確保が第一でございますので、決してそういった推進の観点から判断が鈍るといったようなことのないように我々としては自戒を持って規制を進めているというところでございます。

それでは、本題に入らせていただきたいと思います。

まず、プルサーマルの安全性を説明する前に、原子力発電所の安全というのはどういった考え方で確保されるのかということですが、考え方を御紹介させていただきたいと思います。午前中A委員からも大綱を例にとりて御発言がありましたけれど、まさにこの原子力発電の安全を確保する考え方というのは我々専門的に深層防護と言っているんですが、わかりやすく言えばここにありますようにまず異常の発生を防止するというのが基本的な考え方でございます。ただ、異常の発生の防止といっても、これはいろんなことで異常の発生が起こってしまうわけでございます。したがって、もし異常が発生いたしましても、ここにありますようにそれが拡大して事故などに至らないよ

うに事前に止めようというのが2番目の考え方でございます。ただ、ここで止まれば問題ないわけでございますが、さらにこれが事故の発生に至ったといたしましても周辺への放射性物質の異常な放出を防止する、これが確保できれば周辺の皆様方に放射線に関する影響を与えずに済む、ということでございまして、この考え方によって原子力発電所の設計がなされてるということでございます。

それでは、これを一つ一つ確保するためにどういった対策が講じられているかということでございますが、午前中も出てまいりましたけど、余裕のある設計でございます。地震などが起きたとしても直ちに、そういった基準を超えたとしても事故に至ることがない。また、非常に品質のいい機器、配管、材料を使うといったようなことをすることによって、できるだけ異常の発生を防止しようとしております。

それからフェイルセーフといいまして、これは装置の一部が故障しても安全な状態になるよう配慮し、設計されているシステムでございます。身近な例でいえば、石油ストーブが倒れそうになれば自動的に消火システムが働くといったようなものでございまして、原子力でいえば安全上大事な機器に対して電源が供給されておりますけれども、そういった電源がなくなったらそれが安全側に行く。例えば制御棒を動かしている設備の電気が切れたら制御棒は挿入する方向に行く、こういったようなことでフェイルセーフシステムというのを導入してございます。

それからインターロックでございます。これはここにありますように所定の操作以外の誤った操作はできないようになっているシステムでございます。自動車を運転する際にパーキングに入っていたら自動車は発進できないとか、そういったようなことをそれぞれの細かいところでやってはいけない動作をできるだけできないようにしてしまう。こういうことでできるだけヒューマンエラーをなくすような対策、こういったようなことをして異常の発生の防止を行っていただくわけでございます。

また、この黄色の部分でございますが、これはまず異常を早期に検出する。これは中央制御室にいろんな警報装置がついてございます。また、安全上の重要な制御装置は何重にも同じシステムがございまして、一つの故障でそれが検知できないということのないようなシステムとなっております。そういったようなことをして異常を早期に検出することによって未然に防止しようという考え方ですし、それが安全上大事なものでしたら自動的に原子炉を止めてしまおう、こういうような考え方で事故へ至らないような形にしようというのがこの異常の拡大及び事故への進展の防止のシステムでございます。

それから周辺への影響でございますが、これはやはり大きな事故が仮に起きたとしても放射性物質が周辺に出ないようにするということでございまして、よく聞かれる装置の名前だと思っておりますが、非常用炉心冷却装置、これは原子炉の水が大量に出てしまうと燃料が高熱になって溶けてしまいますので、緊急に原子炉の中に水を入れる装置を用意してあります。これも1つだけではなくて何重にも用意してございまして、1つの装置が壊れても他のシステムで水が供給できるように何重も用意してあるというのが非常用炉心冷却装置でございます。

それから格納容器、これは午前中もちょっとありましたけれども、格納容器の中で事故が起こっ

てもその中に放射性物質を閉じ込めてしまうという役割のものでございます。

こういうようなものを用意することによって、止める、冷やす、閉じ込める、こういったような考え方で原子力の安全を確保しているわけでございます。

また、ここにありますように原子力発電所を安全に動かすには運転・保守員の資質の向上というのが必要ですし、またそれぞれこういったものを維持、運営するためには厳格な品質管理とか入念な点検、検査、こういったものが必要になるわけでございまして、こういうようなことを総合的にやりながら原子力発電所の安全を確保するというのが基本でございます。

それで原子力発電所の安全規制体系でございますけれども、こういうことをやるために我々は法律で規制を行います。法律の名前は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律という長ったらしい名前でございますが、我々原子炉等規制法と言っておりますが、この法律及び電気事業法によって原子炉の規制を行っているわけでございます。

ここにありますように原子炉を設置する場合もしくは重要な変更を行う場合は、原子炉の設置(変更)許可という申請が必要になります。

それからここで許可をただけでオーケーというわけではなくて、この設置許可というのは基本設計、大まかな設計の審査でございますから、より詳細な段階の工事詳細設計が決まった段階で工事計画そのものの認可をいたします。

それで発電所を新しくつくる場合は建設工事ができるようになるわけでございますが、建設中のチェックといたしまして物が工程ごとにそれぞれ工事計画の認可どおりできているかどうかということを検査して確認する、それから燃料については燃料体を検査する、さらには運転に入った場合に運転管理の方法を規定した保安規定を認可する、こういうようなことをやった上で運転が開始されるということございまして、運転に入りますれば、それぞれ定期検査とか保安検査、立入検査、必要ならば報告徴収命令をかけることができます。また、原子力安全基盤機構が事業者の行っている定期事業者検査の審査をする。さらには、技術基準の維持状態を確認する健全性評価制度や先ほど言いましたような地元で常駐する原子力保安検査官による監視、監督によって原子力発電所の安全性を確保する、こういう考え方でございます。

それでここにありますようにまず設計の段階、建設の段階、運転の段階でそれぞれ規制をすることで、我々これ多段階の規制というふうに言っているものでございます。島根でプルサーマルをやる場合は、ここの左側から始まっていくということになるわけでございます。

以上の説明をまとめさせていただきますと、原子力発電所の安全確保の基本でございます。これは原子炉による災害の防止である、この1点でございます。それで万一の事故時にも発電所周辺の人々に放射線による影響を及ぼさないことということでございます。

それでこの基本を守りますために電力会社が安全上重要な施設の変更を行おうとする都度、国が安全審査を行って安全性を確認すると、こういうことでございます。

例えば島根2号でプルサーマルを実施する場合、こういった形で安全審査が行われるかという流れを簡単に御紹介させていただきたいと思いますが、まず中国電力は経済産業大臣に原子炉設置変更許可を申請することになります。それで中国電力がMOX燃料の使用で考えられます安全性への

影響を解析する。それからその影響に対する対応策を検討するというところでございまして、その提出を受けた経済産業省、我々原子力安全・保安院でございますが、中国電力の解析内容をチェックする。これは解析が適切か、安全基準を満たしているかどうか、こういったことで判断をするわけでございますが、さらに我々が行った審査結果に間違いがないかということで原子力安全委員会と原子力委員会が審査結果をさらにダブルチェックをするということでございます。安全の問題については原子力安全委員会でダブルチェックを受けることになります。

それでこの両委員会のチェックを受けて問題ないという答申をいただければ、最終的には文部科学大臣の同意を得て経済産業大臣が原子炉設置変更許可を行うという流れでございます。

プルサーマルとはということでございます。これはもう午前中にも、またこれまでいろいろ講師の方が説明しておりましたので、細かい説明はもう省略させていただきます。

ここにありますように軽水炉で使った使用済み燃料からプルトニウムを取り出して、それを再び燃料に加工して再度利用するというのがプルサーマルでございまして、いわゆるこのプルトニウムの「プル」とサーマルリアクターの「サーマル」を組み合わせるとプルサーマルと言っておまして造語でございます。

それに使う燃料をMOX燃料といいます。このMOX燃料でございますが、これの外観はBWRの場合、高燃焼度8行8列型ウラン燃料集合体と変わりません。最新のウラン燃料集合体は、この8×8本ではなくて、9×9本、9行9列のウラン燃料集合体が変わってございますが、MOX燃料はその一つ前のタイプの設計を踏襲するというところでございます。

MOX燃料集合体のつくり方、これも先ほどありましたけれども、プルトニウムの粉末とウラン粉末を混合して焼結して約1センチ程度のペレットにして、これを燃料被覆管の中に300個から400個ぐらい入れ、それをさらに組み合わせると燃料集合体にするということでございます。

これももう十分皆様御承知のとおりでございまして、ウラン炉心と3分の1MOX炉心のプルトニウムの発電寄与割合をそれぞれここに書いてございます。午前中の小林先生の説明と重複になる部分がありますけれども、我々の見るところというのは、やはりこのプルトニウムが増えたことによる影響が発電にどの様に影響があるかということがポイントでございます。ただ、全く新しい物質が入るわけではなくて、今もう既に原子炉の中にあるプルトニウムの影響を評価するというところでございます。細かいポイントは当然あるわけでございますが、大きな意味合いとしてはそういうことで御理解いただけたらと思います。

MOX燃料の使用実績、ここにございます、ここに分析評価を入れてございます。確かに燃焼度だとか燃料の細かい設計の違い、当然ありますけれども、大事なことはこういった燃料の使用実績を評価をする際に、設計をする際にどこまで使って大丈夫だったかということも当然重要でございますけれども、大事なことは、燃料の挙動をあらかじめ予測するわけでございます。これは単に予測するわけではなくて、さまざまなデータをベースに予測するわけでございますが、そういった予測が実際に燃やしてみたときにどう違うかと、そこで修正をするわけでございますが、こういったものを燃やして予測した結果が合っているかどうかということでこういうものを使うわけでございます。ですから確かにこれから使おうとしてるMOX燃料と必ずしも条件が一致するわけではござい

ませんけれども、評価する解析コードのデータベースの一つにはなってるということは確かでございます。

それから午前中でもいろいろありましたプルトニウム含有率13%の実績があるかないかということでございます。小林先生がおっしゃったように、実験炉でのデータがあるということでございます。そういった実験炉でのデータをベースに評価をするわけでございます。どういう評価をするかということがポイントになるわけでございますが、評価する際に例えば燃料でいえばガスのお出ぐあいやどうか、それから被覆管がどのように劣化するだとか、そういったさまざまな評価ポイントがございます。こういったものは実際に燃やして、その燃料を分解して、あるいは壊してその中身をチェックして評価するわけでございます。そのために実験炉におけます試験を行ってそれぞれの挙動を評価、予測するわけでございまして、こういったMOX試験を幾つか組み合わせで評価するわけでございます。日本においては、TCAといった炉だとかベルギーのVENUS炉、それから午前中もありましたノルウェーのハルデン炉、こういったところで照射をしてデータを得た上でどこまで使えるかということの判断を行っているわけでございまして、実験におきますデータが評価の基本となっております。これを踏まえてMOX炉心の特性を把握してウラン炉心と燃料の燃え方の比較だとか沸騰状態が変わった場合の燃え方の変化だとか、制御棒のきき方を確認するわけでございます。

このようにさまざまな実験がこれまで行われてきたわけでございまして、例えば実験炉へMOX燃料を装荷した実験などを行ってございますけれども、炉心中の核分裂の反応率の分布がどうなっているか。それは計算式と実際のを比較した上でよく計算式が合っているということを確認して、その計算式を使って評価を行うわけでございます。

こういったベースを踏まえた上で原子力安全委員会が平成7年6月に報告書をまとめてございます。発電用軽水型原子炉施設に用いられる混合酸化物燃料についてというものでございまして、この報告書は、もう10年前でございますが、プルサーマルが行われるに当たって、安全委員会としてさまざまなこれまで用いていた各種の安全性の判断基準があるわけでございますが、プルサーマルを実施する際にそういった判断基準をそのまま使うことができるのかどうか、別の新たな判断基準をつくらなきゃいけないのかどうか、こういったような観点で検討が行われたものでございまして、結果が平成7年にまとまったということでございまして、この結論をちょっと簡単に書いてございます。検討した検討の範囲というのが、何回も出てましたけれども、核分裂性プルトニウム富化度8%、含有率は13%と書いてございます。それからMOX燃料の装荷率が3分の1程度まで、それから燃料集合体最高燃焼度は4万5,000MWd/t。BWRの場合は当時の実績を踏まえて4万ということで、BWRは4万で申請されることになると思うんですが、安全委員会における検討結果は4万5,000ということで検討範囲と整理されてございます。

それでその検討結果でございますが、MOX燃料の特性、挙動はウラン燃料と大きな差はなく、またMOX燃料及びその装荷炉心は、従来のウラン燃料炉心と同様の設計が可能であるというのが一つでございます。それから、安全評価に当たって、従来ウラン燃料炉心に用いている判断基準並びにMOX燃料の特性を適切に取り込んだ安全設計手法、安全評価手法を適用することは差し支え

ない。これはどういうことかという、これまでウラン燃料で行ってきた判断基準をプルサーマルを実施した際にも使って構いません、同じような評価で問題ないことが確認できると、こういう結論でございます。ただ、その際にはMOX燃料の特性を適切に取り込むのが大事ですと、こういうふうに安全委員会の報告書はうたってございまして、安全性を審査する際にはこういった安全委員会が定めた指針等を適用して、審査を実施するわけでございます。

それでは、そのプルサーマルを実施する際に安全審査のポイントはどこにあるのかということでございまして、このポイントについては、ある意味では午前中、小林先生が上げられた点がポイントでございます。細かい説明はしたがって重複しますので簡単にいきますけれど、まず1番目は、制御棒の原子炉を止める能力は十分か。それから出力が急激に変動したとき、うまくもとに戻ろうとするか。それからそれぞれの燃料棒の出力の出方にアンバランスはないか。燃料棒内にガスが異常に充満して燃料棒を傷めることがないか。原子炉内が異常高温になったとき燃料が溶けることがないかどうか。事故を想定した場合、発電所周辺への影響はないか。さらに最後でございますが、MOX燃料の取り扱いや貯蔵は安全に行えるか。こういったような観点がプルサーマルを実施する場合のポイントかなというふうに考えてございます。ただ、我々これだけを審査するわけではございません。実際に申請が上がってくればこれ以外のことについても審査は行いますが、本日はよく言われることをちょっとポイントとしてまとめておりますので、どうやって安全性を確認するかということを簡単に御説明させていただきたいと思っております。

これは小林先生が説明した絵と基本的に同じでございまして、このピンクがいわゆる核分裂性の物質でございますが、核分裂して、ここの核分裂することでエネルギーが出るわけでございますが、その際、高速中性子が2個から3個出て、水素原子で減速されてさらに熱中性子になって、さらにその次の核分裂を誘発すると、こういった仕組みでございます。ここで説明したかったのは、制御棒が入りますと、この中性子が吸収されて、核分裂反応が止まると、こういうことをちょっと漫画チックにかいたわけでございます。それで、この安全審査のポイントでございますが、制御棒の原子炉を止める能力は十分かというのが1つでございます。ここにありますように、これも小林先生が言っていたとおりでございまして、プルトニウムは熱中性子を吸収しやすい特性がありますので、制御棒が吸収できます熱中性子が、原子炉の中では全体的には少し減るという傾向がありますので、制御棒の効きが低下するというところでございます。この安全性を判断基準に従って確認するわけでございますけれども、当然制御棒の効きというのがまずあって、これを原子炉を停止するために必要な能力というのがあるわけでございますが、適切な余裕が確保されてるかどうかが判断基準になるわけでございます。MOX炉心も若干制御棒の効きが下がるかもしれないけれども、必ず原子炉を停止するために必要な能力は確保されなければいけないということでございまして、こういった余裕を持って原子炉が停止できるかどうかを確認するというのが審査する際の判断基準になるわけでございます。

それから、出力の安定でございます。これはどういうことかというのを簡単に御説明しようと思って漫画をつくってまいったんですが、出力が急激に変動したときにうまく戻ろうとするかということでございます。これはウラン炉心、ちょうどお椀の中にビー玉が1個入ったようなイメージで

ございますが、出力が上がろうとすると戻る方向に力が働く。また下がる方向にいけば上がる方向にいくというものです。ウラン炉心のこういう特性があるとすると、MOX炉心になると、このように上がるスピードは速いけれども、戻るスピードもまた速くなると、こういった特性の変化というのがあるわけでございます。それで、我が国の軽水炉の特徴というのはこのお椀の中に入ったビー玉のように、要するに必ずもとに戻る力がある。自己制御性と言ってございますが、こういう特性を我が国の軽水炉は持つように設計されてございます。これが逆になりますと、お椀を反対側にしてしまいますと、今度はどんどんビー玉は先に行っちゃって戻ってこれなくなりますから、それは自己制御性がないということになります。これは、ちょっとした出力変化で出力が急に上がってしまうという特性を持ってしまいますので、これは安全上、審査では合格にならない設計になるわけでございます。このウラン炉心とMOX炉心の違いというのはこういうところに若干の違いが出てくるわけでございます。

例えばこれをあるケースに当てはめてやってみますと、何かの原因で出力が急激に変化する。出力が変化するという事は、例えば泡が増加するケースというのがあります。BWRの場合は原子炉の中に泡がございまして、この泡の量が多いか少ないかでまた出力が変わったりするわけです。それで泡が増加するという事はどういうことかという、出力が下がる方向に行くわけでございますが、MOX炉心の場合はそれがより大きく出てくることになります。泡が増加するケースってどういうことかという、例えば運転状態で急に出力が上がる。出力が上がれば当然温度が上がりますから、泡の出方が多くなる。泡の出方が多くなれば出力を下げる方向にいく。だから温度が上がれば出力下がる方向にいくと、こういう仕組みになるわけでございます。

これはある意味でどちらかという安全側の方に働く作用が強くなるということになるわけでございますが、泡が今度は減少するようなケース、これはどういうことかという、通常運転状態で何らかの原因で、例えば弁が閉まって蒸気の行き場がなくなって原子炉の中の圧力が上がるようなケース。そうすると圧力が上がると泡が消えますので、出力は上がる方向にまいります。したがって、MOXの場合、その上がる傾向が大きくなると、こういうような特徴がございまして、したがって、こういった特性を踏まえた上で原子炉の安全性が確保できるかということの評価しなければいけないということでございまして、もとに戻る力強いけれども、こういった際にも安全性というのは確保できるかどうかということ、解析によってさまざまなケースを想定して確認いたします。

3番目の問題でございますが、出力のバランスでございます。これも午前中、詳細な説明がありました。燃料集合体の外側ではよく燃えるということでございます。そのとおりでございまして、この断面を拡大してみますとこのようになってございます。それで、ここにありますように、色を多少変えてつくって見ましたが、おわかりいただけますでしょうか。ピンク色で書いているのがMOX燃料棒ですが、濃度4種類、どういう設計になるか申請が出てこなきゃわかりませんが、真ん中に水の通る管があり、その周りを60本の燃料棒が配置されてるわけでございます。一番角っちはよく燃えるので、プルトニウムの濃度を薄くしているということでございます。真ん中辺は濃くしているということで、出力の平たん化を図ろうと工夫しているわけでございます。なぜこう

いうことをするかということ、安全評価をする際には燃料の例えば熱的な制限を見るわけでございますが、それを評価する際に一番厳しいものに着目いたします。一番厳しいものに着目して、そこが安全かどうかを確認すれば他は大丈夫だと判断します。このため燃料の出力の出方に幅がありますと、一番高く出るところに評価するわけでございますから、平たんにしておいた方がその評価は楽になるわけでございます。ただ、我々はこういう状態でも燃料のそれぞれの制限値が満足できるかどうかということ、こういった工夫をされているけれども、厳しいものに着目して評価を行って、燃料が安全かどうかという判断をすることにいたしております。ただ、こういう工夫がなければ使えないというものではございません。もし工夫がなく、評価をした結果が厳しく出て、アウトになればそれはだめだということになるわけでございますが、そうならないよう事業者は必要があれば工夫をして申請をしてくると、こういうことでございます。

それから、燃料棒の安全性、これはガスが充満して燃料棒を傷めないかということでございます。午前中もプルトニウムスポットという話が出ておりましたけれども、MOX燃料の方がウラン燃料に比較するとガスが多く出るということでございまして、このペレット、ちょっと絵をかきましたけれど、汗をかいてるような、これガスのつもりでつくったんですが、ガスが出てまいります。このMOXペレットの特性というのは、ここにありますようにガスの量が多くなる可能性があるということでございます。それで、その対応策というのは、あらかじめ燃料棒の中の空間体積をふやして、圧力の上昇を抑えるという工夫をしております。ガスだめと小林先生はおっしゃっていましたが、まあそのとおりでございます。それで、大事なことは多くなるからだめだということではなくて、多くなってきたときの影響をどう評価するかがポイントでございまして、それぞれの解析プログラムがありますので、その解析プログラムに従って燃料使用末期の圧力を計算いたしまして、その圧力が被覆管の強度を、強度以下におさまるかどうかどうかということを確認することでございまして、多くなったら直ちにだめだというわけではなくて、必要な強度以下におさまってるかどうかということの確認をいたします。それで、ここにありますように、使用末期の燃料内の圧力を計算して、安全上問題のない範囲に抑えられるかどうかということを確認いたします。

燃料が溶ける可能性について、プルトニウムが入るとペレットの溶融点が下がるという御指摘でございます。この絵は午前中も出ましたのでもう簡単にいたしますが、このとおりでございまして、ここにあります、大事なことはやっぱりこの余裕が確保されてるかどうかが大変なことで、これが、これ大体70度ぐらいでございます。70度減ったからといって余裕が確保されれば問題ないというのが我々の考え方でございます。

事故時の影響でございます。これは燃料などの設計変更があると、事故の影響を解析で評価いたします。この事故というのはさまざまな事故を想定いたします。原子炉内の水が、配管が切れてなくなる事故だとか、制御棒が落下して反応度が急に入る事故だとか、さまざまな事故を想定してその周辺に与える影響を評価いたします。その際にどういう考え方で評価をするかということでございますが、最初に説明した考え方と重複する部分がありますけれども、何重もの防護が機能することによって、周辺に放射性物質が出ないことを確認するわけでございます。事故を想定した場合の発電所の周辺の影響というのを評価する考え方は、そういった防御システムが有効に機能して

いるかどうかということの評価を確認するわけでございます。じゃあどういう防御システムかというのと、ここにありますように、これが原子炉、BWRの島根2号タイプの格納容器などでございますが、この燃料集合体にあります燃料、ペレットが一つの壁でございます。第2の壁が燃料被覆管でございます。周辺に影響を与えますガスというのは、この中に、燃料被覆管の中に入っているわけでございます。当然ペレットの中にも入っておりますが。この被覆管が破けなければ周辺には問題となる放射性ガスは出ていかないわけでございます。ですから、燃料被覆管の健全性を確認するというのは大事なポイントになるわけでございます。それから3番目は、原子炉圧力容器、これは十数センチの鋼鉄製の容器でございますが、さらにその外側に格納容器があって原子炉建屋があると、こういった五重の壁を原子力発電所の設計では用意してあるわけでございますが、こういった壁を評価した上で、周辺にこういった影響を与えるかということの評価して、問題のない範囲におさまっているかどうかということを確認するというのが事故の解析でございます。

燃料取扱・貯蔵でございますが、これはMOX燃料とウラン燃料の違いになるわけでございますが、新燃料、使う前の燃料を新燃料とってございまして、そのMOX新燃料はウランの新燃料と比べて数十倍ぐらい放射線が高いという特性がございます。大事なことは、高いからだめなんではなくて、高いんならはどうするかというのがポイントになるわけでございまして、輸送の際にはウランでは専用の容器使いませんが、MOX新燃料は専用の容器に入れて輸送いたします。それから、取扱時には当然燃料に近づいてると被爆しますので、遮へいを考慮するとか、それからMOX燃料の近くにあんまり長時間立たないとか、そういった被爆管理が必要になってまいります。それから新燃料は、ウランの場合は特に、使用済み燃料プールに貯蔵する必要はないわけでございますが、通常、MOX新燃料は使用済み燃料プールに保管します。そうすることによって遮へい効果も期待できるということで、こういうようなことで、新燃料の受け入れについては、その特性の違いを考慮して取扱を変えてると、こういうところが特徴でございます。

また、使用済み燃料の場合は、この取り扱いというのは、これはもうウランもMOXも放射線量が高いという意味では多少の違いはありますけれども、とても近づけるレベルではございませんから、高いという意味では同じでございますので、専用装置で遠隔操作するとか、すべて水中で取り扱うとか、こういったような意味合いでウラン燃料と取り扱いは同様になるわけでございます。こういったようなことをちゃんと可能かどうかということを確認いたします。

さらに、使用済み燃料の場合は出てくる熱の問題がございます。この熱の問題、ここにちょっとありますように、非常に長い期間を見ますと、MOX燃料はわかりやすく言えば冷めにくい。だんだん冷めていくわけでございますが、MOX燃料の場合は冷めにくいという問題があるわけでございますけれども、そういった影響を考慮の上、プールの温度が管理できるかどうかということの評価するわけでございます。それで解析して、使用済み燃料プールの冷却設備で冷却できるかどうかということを確認するわけでございます。一定の温度以下で管理できれば安全上問題ないという判断をいたします。

これがプルサーマルを実施するに当たりまして、審査するポイントの一例を示したわけでございますが、大事なことは、ここに見ていただくとわかりますように、すべて安全上の判断基準をベー

スに安全かそうでないかを定めるということでございます。これがなければやっぱり規制する側からすればそれぞれ判断基準がないと人によって違って来たり、人によっては恣意的に非安全側に見たり、あるいは厳しい目で見たりするわけでございます。こういった安全性の判断を合理的なところでできている基準を満足するかどうかということを確認するというのが大きなポイントでございます。

午前中の小林先生の講義にもありましたけれども、この安全余裕をどう見るかというポイントだと思います。私は午前中の講義を聞いていて、どういう説明をすればわかりいただけるかなと思って考えておったんですが、こういうことではないかと。例えば、10人乗りのエレベーターがあります。これはよく我々エレベーターに乗ったときに上を見ると書いてありますよね。これの最大人員は10人で、例えば1,000キロだと。これを書いてあるわけでございます。それでじゃあそこに5人の人が乗っていました。もうエレベーター閉まろうとしているんですけども、1人入れてくださいと入ってきました。さあ、そのとき我々はどういたしますか。いやあ、安全の余裕が減るからもうこれ以上乗らないでくださいって言いますかという問題だと思っています。それはなぜそういうことを言えるかという、そこでは10人ないしは1,000キロという制限の判断基準があるからだと思っておるんです。ですから、1人増えたからだめだということではなくて、大事なことは10人1,000キロが守られるかどうかの方が大事ではないかということでございます。当然、10人1,000キロという数字は、それを超えたらまずブザーが鳴るわけでございます。また、それを超えたら直ちにエレベーターの綱が切れて落ちこちるわけでもないわけです。当然、10人1,000キロというものには安全上の余裕を、私は細かい設計は知りませんが、とってあるはずでございます。例えば15人乗っても切れるような設計にはなっていないはずでございます。それで仮に切れたとしても、その先には安全上のさらなる次の対策が用意されているのではないかと思います。議論としては、午前中の議論を聞いてた私の印象といたしましては、10人乗りのエレベーターに5人乗っていて、さらにそれに1人乗ることがいけないのかどうかということ。それは10人乗っているエレベーターに11人が乗ろうとしたら、それはみんながだめだと言わなきゃいけないし、規制側はそれはだめだとはっきり言わなきゃいけないということだろうと私は思っております。

それを踏まえてMOX燃料を装荷する、プルサーマルを実施するに当たっての安全規制の流れを簡単に説明いたします。最初に説明した話と一部重複するわけでございますが、まず、原子炉設置（変更）許可というのが出てまいりまして、許可をするっていうのは先ほどまで説明した事柄などが問題なければということでございますが、許可っていう形になるわけでございますが、プルサーマルの場合は、多分、つくる燃料は海外で製造すると思いますので、輸入燃料体検査申請というのが実際に燃料をつくる段階で必要となつてまいります。そこでこういった品質保証計画の審査とかいうものを行いますけれども、これは後で説明いたしますけれども、BNFLというイギリスのメーカーで品質管理のデータ改ざん問題があって強化された部分でございます。それから工事計画の認可というのでも必要でございますが、これは炉心の設計を再度詳細に見るということを行って、最終的にはこの検査で確認をした後、実施に移るといような段階になるわけでございます。何重に

もそういったチェック段階を用意してあるというのが規制の体系でございます。

これはこれまでに許可した実績でございますが、沸騰水型は東京電力のケース、それから加圧水型は関西電力高浜3、4号、と、去年9月に許可いたしましたけれども、玄海3号でございます、現在、審査しているのがBWRでいきますと大間原子力発電所、これはA BWRでございますが、フルMOXといまして、3分の1ではなくて、全炉心にMOX燃料を入れるという計画を審査してございます。それから、PWRでは、伊方発電所3号炉でプルサーマルの審査を行っているのが今の状況でございます。

このMOX燃料のデータ不正問題、これは大きな教訓としていただいておりますけれども、平成11年の9月に、関西電力の高浜発電所の燃料の品質管理用データに不正があったということで、既に輸入済みの燃料、4号炉のMOX燃料についても同様なことがあることがわかったということでございまして、関西電力及びメーカーのずさんな品質保証活動、それから関西電力の本件に関する不十分な調査、報告ということがあったわけでございます。当然、当時の通産省もそういった関西電力の報告を鵜呑みにしてしまったという反省点も当然あるわけでございます。

こういった教訓を踏まえまして、輸入燃料体の検査制度を平成12年7月に見直しまして、品質保証に関する説明書、これを義務づけるということ、それからここにありますように、つくる前に品質保証計画をちゃんと確認して、その確認を受けた後に物をつくなど品質管理体制を強化するような形でこのBNFL、MOXデータ改ざん問題への対応を行ったわけでございまして、今後、プルサーマルの燃料を製造する際には、こういった規制も受けるということでございます。

以上、私の方から安全規制の考え方というのを示させていただきましたけれども、最後に、原子力安全・保安院の行動規範というのを御紹介させていただきたいと思っております。我々といたしましては、この強い使命感でございます。まず国民の安全を第一に考えるんだということ。それから、緊急時には積極果敢に行動する。業務運営を不断に見直して、活動を質的に向上させると、こういった強い使命感を持って行動するというのがまず第一でございます。それから、科学的・合理的な判断ということでございます。現場を正確に把握して、科学的知見に基づいた合理的な判断を行うと。ただ厳しければいいというものでもないというふうに我々は考えてございます。それから、業務執行の透明性でございます。これは何事も秘密にすることなく、情報公開に取り組むということでございます。また、中立性・公平性というのが基本だというふうに我々考えて、こういった行動規範のもとに安全審査も進めていきたいというふうに考えてございます。

非常に駆け足の説明になって恐縮でございますが、お約束の大体1時間ということで説明させていただきましたので、むしろ御質問等があればお答えする形で補足させていただきたいと思っております。どうも御清聴ありがとうございました。

片山会長 ありがとうございました。

じゃあ御着席を。

安全規制についてお話を伺いました。最初にもお話ございましたけども、今度お願いしました理由としまして、一つは安全規制についてお話を伺うほかに、私もこれまでいろんな立場の講師からお話を伺ってまいりました。さあ、これを全体的にどう考えればいいのかというときに、ぜひちょ

っと中立的立場ということで御意見を伺えればというふうにも思っておりますので、きょうのお話
に直接関係ないことでも、A先生からこういう話を伺って、B先生からこういうお話を伺った。じ
ゃあどう考えればいいんでしょうかと、こういう質問もできればさせていただいて、御意見を伺え
ればと思っております。

それでは、午前中と同じような形で挙手をいただいて、そして私がお名前申し上げた後、発言い
ただくと。それで、時間に余裕ございますけども、できれば多くの委員が質問できますように、問
題、まず一つずつに絞ってできればと思っております。いかがでございましょうか。

じゃあちょっと私からお伺いしたいと思います。

いわゆる想定内の条件ということであれば、これも本当に専門家がきちっとやっておられるだろ
うという思いがするわけでございますけども、いわゆる想定外というか、そういうこと、結局、絶
対起こらないかどうかとなったときに、例えば県民の心情的にはなかなかそのあたりがよく理解で
きないわけでございます。こういうことに関連して、何回か前に木下先生のリスク論という話を伺
いました。それで、木下先生の著書を後で拝見いたしますと、保安院というか、こういう検査の段
階でもいわゆるリスク論っていうか、発生比率って言ってよろしいんですか、そういう考え方も一
部取り入れられているようなことがちょっと書かれてたような気がするんですけども、このあたり
どんなふうを考えればいいのか、あるいは今、どの程度までそういうことが取り入れられているか、
ちょっとお話伺えればと思えます。以上でございます。

佐藤課長 リスクの話でございますが、どこからちょっと御説明していか頭が整理されていな
いんですが、まずきょうの午前中の話もちょうと絡んだところから説明させていただきたいと思いま
す。どこまで安全対策を講ずれば十分なのか。言い方をかえれば、どこまで規制をすれば十分安全
だと言えるのか。これはある意味では我々の大きな課題であるわけでございます。こういった課題
に対応するために原子力安全委員会は数年前から安全目標というものの検討を行ってございませ
ん。いわゆるどこまで安全性を確保すればいいのかという安全目標でございます。

それで、数年前にその目安、案を示されたということでございまして、正確には報告書をお読み
いただいた方がいいと思うんですが、私も正確にその表現をなかなか今ここでお答えすることはで
きないんですが、端的に言えば周辺公衆の死亡リスクを10のマイナス6乗に抑える。100万分
の1に抑えると、こういうのが一つの考え方でございます。これは死亡リスクでございますから、
直ちに我々安全審査で使えるような指標とすると、我々死亡リスクまで評価しているわけではあり
ません。したがって、安全委員会はその安全目標を受けた形でさらに検討を進めておりまして、こ
の安全目標を達成するためにどういった性能を期待するか、維持すべきかということについて検討
が行われてございまして、ここのメンバーでございます岡先生が、たしかヘッドになって検討され
ていると思うんですけども、その考え方、これは決まったのかどうかわかりませんが、今示され
てる一つの考え方が、例えば炉心損傷頻度、原子炉の炉心が損傷する。わかりやすくいえば燃料が
壊れてしまう確率。これを10のマイナス4乗炉/年というところで抑えよう。それから格納容器
が壊れる確率を10のマイナス5乗ぐらいで抑えよう。そうすれば死亡リスク、10のマイナス6
乗は確保できるであろう、こういうような考え方が最近示されてございます。

それで、我が国の原子力発電所のレベルはどのくらいかっていうと、炉心損傷頻度の評価っていうのはもう既に行われております。私、ちょっと詳細に島根のケースは数値を覚えてございませんけれども、少なくとも10のマイナス4乗は十分クリアされている数値だというふうに考えてございまして、必要な安全レベルは当然確保されているというのが基本的な認識でございます。

それで、ただこれだけでこういう評価手法を終わってしまうとまったくないわけで、これをよりいろんな規制に使っていいんじゃないかということで、これは保安院でも安全委員会でもいろいろ議論しておるんですが、現在、アメリカがこういう考え方を先に導入してきたんですが、こういったリスクで安全規制をより合理的に判断しようと、リスクベースの規制を導入していいこうと、こういうような動きになってございます。これは例えば、電力会社が点検してる機器の点検の頻度などに、例えば安全上重要な機器は非常に手を抜いて検査していて、安全上重要でもない機器にたくさんの方力をかけていると、こういったようなものは安全性という観点から非合理的であるわけでございます。そういったようなもの、こういったリスクを使って評価すれば、より安全性を高めることができるだろうと、こういうことで、現在そういったリスクをどういう形で導入することができるかということについて検討をしていますし、一部導入もされているということでございます。特に現在のところ、検査のあり方検討会というのを保安院で今、設置して議論しておりますけれども、その中ではこういったリスクの考え方も前面に押し出しながら、どういう検査が望ましいのかというような議論をしているというのが現状でございます。これからどんどんそういったようなものが導入されていくような世の中になっていくのではないかとこのように考えてございます。

ちょっと取りとめもない話で恐縮でございました。

片山会長 ありがとうございます。

今、10のマイナス6乗というお話が出て、この間の木下先生のお書きになってるところ、普通の日常生活で一般の人が許容できるのが10のマイナス5乗から10のマイナス6乗というふうなことでございます。そうしたときに、普通の生活と原子力っていうもんをどう考えるかというところ、これが私どもの漠たる、漠たるというか国民の、一般の人の何となく原子力といったときにこのあれで、それで私の個人的な感じからいうと、やはり原子力の場合にはそれをより超える努力が見えてこない、なかなか心情的にいけないんじゃないかと思うわけでございます。

そうしたときに、きょうお話伺いまして私どもだんだん理解できましたのが、結局は例えば最後、やっぱり人間の問題とか、いろんな問題って、要するにこれはもう多段階で抑えていくということでございますよね。全部その意味で、ある一つが抜ければ、例えば10のマイナス6乗でももう一段階よりあれする上でもっと確率が減ってくるというふうな気がいたすわけでございます。

するときょうのお話で、例えば私ども機械のことは、これはなかなか素人はわかりませんが、とにかくやっぱり今までのところで、事故なんかどうしても運転の要因、人の不注意とかというあたりが何かこう残っちゃうんですけどもね。例えばこういうものをより質を高める、もちろん現在でもちゃんとやっておられると思うんですけども、よりそういうのが質が高められるということが何かもっとこう具体的に見える形で私どもに示していただければ、それも一つの安心材料かなと思うんですけども。

お尋ねしたいのは、2番目が何かのときに、運転・保守員の資質向上というのが左上に出てまいりました。このあたりどんなふうを考えればよろしいのでしょうか。

佐藤課長 いつも難しい質問をいただいてあれなんですけども、まず原子力発電所の設計というのは、人間はミスするものであるということから始まっているわけでございます。したがって、人間がミスしたからといって直ちに原子力発電所の安全性が損なわれるようでは、それは設計なりが間違っているわけであって、少なくとも私の認識では、原子力発電所の安全防護レベルというのはそのようなものではないというふうに考えてございます。ですから、当然ミスがあった上でも安全性は確認できているはずであるというのが基本的な考え方です。

じゃあミスは許容するのということでございます。それは当然ミスは減らす方向に行かなければいけないわけでございまして、そのために設計上の工夫もいろいろやっているわけでございます。先ほど説明した中でインターロックとか、フェイルセーフシステムとか、そういったようなものも行ってございますし、中央制御室の設計もかなり変わってきてございます。例えば、島根3号が今、建設中でございますけれども、島根2号と島根3号の制御室を、でき上がるのはもっと数年先でしょうけども、見ていただくと如実にその違いがわかると思います。これはやはりその事故時の運転員のヒューマンエラーをできるだけ少なくする意味で、判断を容易にするような工夫というのが至るところにされてございます。したがって、島根3号の中央制御室の設計というのはこれまでと大幅に変わってございます。柏崎の6号、7号とか同じタイプになるわけでございます。最近のPWRも、最近の泊3号はそういった思想を導入してございます。したがって、できるだけ設計面で人の負担をなくすような対策というのは、これまでさまざまな段階で行われてきているわけでございます。

じゃあそれで十分かということ、そうではないわけでございます。これはやはりどうしてもヒューマンエラーっていうのは起こってしまうわけでございます。そのためにやっぱり教育訓練が大事なわけでございます。ただこれは、こうすればいいんですという答えが我々はなかなかできないのも事実でございます。現在我々としては、この教育訓練の重要性というのは十分認識しておりまして、保安規定、要するに運転をするための安全上のバイブルなんですけれども、それにもちゃんと運転の教育訓練をやるというのを書かせてございます。当然品質保証でこれから事業者を規制していく上においても、やはりそういった人の教育訓練なりが十分されているかどうかというのも大きなポイントでございます。したがって我々は、事業者がそういった教育訓練をより充実しているという姿勢を当然チェックしていかなければいけないと思っておりますし、事業者も当然そういう対応をとっていると思っております。ただ、これは対策をやればなくなるというところまでいくのはなかなか難しく、できるだけ下げるような努力を事業者もしていかなければいけないということが答えなのかなというふうに考えてございます。

片山会長 答えにくい質問をして恐縮でございました。ありがとうございました。

じゃあG委員、お願いいたします。

G委員 一つだけお聞かせいただきたいと思えます。

21ページに関連をするのですが、私が読んだ本がもう五、六年前に出た本ですので、その後の

変化等があるかもしれませんが、その方はプルサーマル計画については若干慎重な人なのかなというふうに見てるのですが、その方いわく、プルサーマルを妨げる支配的な要因ではないと言いながら、技術的な問題として2つほど挙げていらっしゃいます。1つは、核設計の際に未燃焼の燃料あるいは初期燃焼のものを使っているが、高燃焼燃料の検証例っていいのではないじゃないかということが1つでございます。それから2つ目は、高燃焼度燃料の事故時での破損メカニズムというのが説明されてないけども、これは従来のこの燃焼ウランから推定するほか方法がないというふうにおっしゃっているのですが、そこら辺は先ほど御説明になりました、21ページに、一番下のところに書いてございますが、このことで十分設計段階では考慮されているというふうに読んで差し支えないかどうかということでもあります。

佐藤課長 若干今の御質問の細かいところを私なりに補足して理解して御説明させていただきたいと思いますが、これは反応度事故時の燃料の挙動の話だと思います。反応度事故というのは、午前中、小林先生もこの問題について触れられておりました。いわゆる実績がないとか低く壊れたとかいう話がありましたので。ちょっとその点も含めて、時間をいただいて御説明させていただきたいと思います。

片山会長 どうぞ。

佐藤課長 まずどういう事故かということの説明させていただきますと、炉心の中で反応度が急に上がるという現象でございます。どういうことかということ、通常に自動車を運転していて何らかの原因で意図しない形でアクセルが入ってしまったということをご想像して下さい。こういうときに燃料が壊れるか壊れないかという問題でございます。じゃあどういう状態でアクセルが入るのか、どういう状態で想定するのがアクセルとして一番厳しいかというのが一つのポイントになるわけでございます。これは安全評価の際に確認しなければいけない重要な項目の一つでございます。これはどういうことかということ、制御棒が全部挿入されている、1本ですね、最も価値の高い制御棒が1本炉心の中に挿入されていて、何らかの形でそれが、制御棒が引き抜き操作に入ったんだけど、引き抜きするカップリングから外れて、炉心に残ってしまい、それがある時ひっかかっていたものがとれて落っこちる。制御棒落下事故と言っているわけでございますが、制御棒が落下する事故になるわけです。そうすると、制御棒がなくなるということは、その部分にアクセルが急に入るという事故で、これは燃料に悪影響を及ぼすというわけでございます。このため設計では、制御棒の下に落下傘みたいなものがついています。これはなぜかということ、やっぱり落下事故というのはスピードが速いと入るアクセルも多くなるので、できるだけゆっくり落っこちると、落っこちるにしても。普通は落っこちないと思ってるんですけども、落っこちるとしてもゆっくり落っこちるようになるために落下傘みたいなものをつくっておいて、抵抗を多くして、落下の事故のスピードを遅くしようというような設計の考慮を行っているわけでございます。そういう設計をベースにして、急にアクセルが入ったときに燃料が壊れるかどうかということの検討を行ってございます。

それで、じゃあどういう検討を行っているかということになるわけございまして、これは実際にアクセルを入れて燃料がどういった条件ならば壊れるかということ、さまざまな実験でその判断基準をつくっているわけでございます。その実験のベースになっているものが、きょう午前中に

もあったNSRRという原研、今、原子力研究開発機構となりましたけれども、その試験、そのための専用の炉でございますが、そこで何本か、相当の本数の燃料を壊して、どういうエネルギーの入り方をすればその燃料が壊れるか。それからどうならば壊れないか。その壊れたものの実績と壊れなかったものの実績のデータをとって、ある閾値をつくっているわけでございます。これだけのエネルギーが入らないようにすれば壊れなかった。これだけのエネルギーが入れば壊れた。そういうようなものを幾つもつくって、最終的に、壊れてないもののベースを一番下にとって、これなら大丈夫だと、こういうようなことで判断基準をつくっているわけでございます。

それで、質問に入っていくわけでございますが、まず御質問の最初にありました、その実験のベースの中に、MOX燃料も当然入ってるわけでございますが、MOX燃料のデータベースというのは、我が国でやっているわけではございませんので、データベースとしては少ないというのは指摘のとおりでございます。それで、MOX燃料について実施した実験というのは、いわゆる新品の燃料でやっていたり、おっしゃったようにそれほど燃えてない燃料でやってるということでございます。したがって、多く燃えていけばその特性が変わってくるんじゃないかという御心配も一つあるわけでございます。

それについて言えば、事実としてはまさにそのとおりでございますが、もう一つ説明に加えさせてもらおうと、小林先生が言っていたことの一つに、BWR燃料のその実験はなかったと。PWR燃料ばかりだということもMOX燃料については言っておられました。そういったことをベースに私なりの答えをさせていただきますと、データベースというのは多ければいいんだけれども、少ないならば得られた情報の中で、専門家としてのジャッジによる判断というものもあるわけでございます。したがって、例えば未燃焼のMOX燃料をベースに評価して、燃焼が上がっていった際の影響はどうなのかというのは、MOX燃料のケースは少ないかもしれないけれども、ウラン燃料ではたくさんとっているわけでございます。そうすると、ウラン燃料とMOX燃料のそれぞれの違いというのは、これまでいろいろ説明してきたように、違いがわかってるわけでございます。したがって、ペレットの径方向の出力分布が多少違うとか、ガスの出方が違うだとか、それから融点が下がるとか、こういったことについての影響というのはわかっているわけでございますけれども、例えばペレットの融点の低下というのは、ウラン燃料でもガドリニアというのを今、燃料ペレットの中に入れて使用しているわけでございます。そういったものが入れば融点も下がってくるわけです。ですからMOX燃料と同じような融点に関する影響というのはあるわけですが、ガドリニア入りのウラン燃料はもう既に使っているわけでございます。そういったようなものをガドリニアの燃料を使って評価し、融点の低下というのは、こういったMOX燃料もガドリニア入りのウラン燃料もそれほど大きな違いはないだろうという判断、それからプルトニウムスポットの議論、例えばそのプルトニウムスポット、専門的で済みません。まざらなくて燃料ペレットの中にプルトニウムの固まりがあるという影響、これについてもプルトニウムスポットのあるもので試験を幾つかやっております。そういったような影響は、この反応度事故のこの試験の閾値に影響してこないだろうとか、そのものではないけれどもそれを評価するに足る技術的な判断データをベースに、MOX燃料までそれを使って評価しても問題ないだろうという専門家の判断がそこに入ってきてるわけございま

す。したがって、確かにデータベースはあるにこしたことはないけれども、それがなければできないかといえばそうではなくて、当然そういったようなものをベースに専門家が判断して、それで問題ないだろうという結論を出しているものでございます。それから、BWRの実績がないということについていえば、例えば今ある判断の閾値の考え方は、PWRもBWRも分けてないんですね。PWRもBWRも同じ判断基準を使っているわけです。それは同じ判断基準でやっていこうということ判断して適用しているわけでございます。

したがって、専門家がそういう判断をして問題ないと、スライドで説明いたしましたように、平成7年にそういう議論をしているわけでございます。そういうことをベースに判断をしたわけでございます。一方、その後、データは幾つか増えてございます。そういう意味でそういったデータベースが増えていくことで大事なことは、これまで持っていた、そのとき持っていた知見と違うようなものが、増えていくデータベースの中で出てくれば、過去の判断に問題なかったかをその場に立ち返って見ていくというのが大事だろうと思っております。当然専門家の判断はベースにあって、それをベースに運用していくけれども、ただ、その判断は硬直的なものではなくて、実験データが増えてくればその実験データをベースに過去の判断に問題なかったかを常に振り返って検証する、こういったことが大事だろうと思っております。

それで最後に、高燃焼度燃料の検討はないではないかということでございますけれども、今、これはおっしゃるように、高燃焼度という、5万5,000MWd/tぐらいの、さらにそれ以上をベースに考えているわけでございますが、MOX燃料はそこまで今、考えてません。したがって、そういったデータベースは今後の問題ということで認識してございます。小林先生も今後はMOXも高燃焼度化していくんだらうと指摘しておりますが、これは事業者が判断することで、我々がそうだとするのは適当ではないですが、規制側からすればそういうものが出てきたとしても、判断できる根拠は持っておかなきゃいけないというふうに考えておりますので、我々は今、まさにMOX燃料の高燃焼度化したものについてもノルウェーのハルデンとかいうところで燃焼させたものを日本に持ってきて、原研で研究を実際にやって、データをとるということは、今でも継続してやってございます。したがって、我々としてはそういうことを検討しつつ、なおかつその時点における最善の判断をしていくということで対応しているということでございます。

ちょっと専門的になって恐縮でございますが、以上です。

片山会長 ありがとうございます。

ほかに。A委員、お願いします。

A委員 ちょっと視点を変えて質問をさせていただきたいと思えます。

私はかねがね原子力は安心、安全、信頼の三本柱の原子力を強く希望してきたわけです。それで、そういう中でこの会でも推進派の先生と思われる解説の勉強もしましたし、きょうのような勉強会もあり、きょうのような、午前中のようなお話を聞いたときには危ないかなあと非常に心配が、リスクが高くなるような状態で、午後の話を聞くと大丈夫かなあと、右に揺れ左に揺れをしながら今さまよっているというのが実際だと私も思っております。そういう中で、我々はもうそろそろ、わし自身も何らかの方向で何らかの判断をして、自分の考えをまとめないけんたないかなということ

で、きょう非常に参考になった点をちょっと紹介してみます。

それは、大学の先生のお話を聞いておられますと、非常に個人的な個性の強いお話をされるわけですね。そのことは非常にありがたいわけです。人が言わないような指摘がありまして、非常にありがたいというふうにも受け止めるわけですね。これはもう一つ考えると、原子力委員会のようなところは集団の英知を結集した結論が出ている。いわゆる集団で検討されてるといふのと、大きな違いがあるんじゃないかなということを感じました。どちらに重みがあるかなということを考えながら聞いていたわけですけど、きょう午後のお話を聞いて、さらに保安院の仕事ですね、これは初めて聞いたわけですけど、あることは知っていたんですけど。さらにその集団の知恵が強く結びついていくんじゃないかなという思いがしたところでして、大学の個性あるお話を参考にしながら、きょう、そういう個人の意見が集団の知恵か、これが争っておるところだなと思ひながら、最後の結論に行こうかなと到達したところでございますので、御披露をしまして発言を終わります。

片山会長 何かコメントございましたら。

佐藤課長 我々の判断っていうのはやはり、終わりに言いましたけれども、集団っていうか、これはある意味では、いわゆる集団の先生方がこれなら大丈夫だろうと言ってもらったものを判断基準として、我々はそういうような判断基準が守られてるかどうかということを確認するというのが仕事だろうと思っております。したがって、ある意味では難しいことは私はあんまりよく言えませんけれども、そのところをまず基本としてやっていかなければいけないと思っております。また、最初に言われましたように、安心とか言われると、これ非常に難しい問題になってまいりまして、安全っていうのは何回も言いましたように、あるレベルで判断ができるわけですが、安心というのはそれぞれ個々人の心の中の問題になるわけでございます。したがって、我々が安心を得るために何ができるかという、これは個人的な感想になりますけど、ただひたすら安全を確保して、一般の方々に信頼をしてもらおうことが究極的には安心につながっていくのかなというふうにして、私は仕事をしているつもりでございます。

片山会長 ありがとうございます。

今、安心という問題、これ非常に難しいことではございますけども、やっぱり何らかの場に求められているのは、そこに一步でも近づく姿勢ではないかなと思ひます。そういう意味では、いざまた事業者さんにはお願いすると思ひますけども、その安心というか、心情的なものをどういうふうにするか、これをまたぜひお考えいただかなければいけないのじゃないかと思ひます。

ほかに。

H委員、お願いいたします。

H委員 講師の先生に質問は後からにして、今、A委員がそういう発言をされましたけれども、私は全く反対の考えを持っています。特に、きょう午前中の小林先生が冒頭で、前段として、大体にこの原子力開発のことが必要性をひもといひて、その後で安全性のことが話し合われる。そこで幾ら危険性が指摘されても、もう必要だからというところで頓挫してしまうっておっしゃったことが、私は本当に、午前中、Fさんが、最後のときに先生が島根は頑張りたくないことを言われたことに感動したっておっしゃいましたけれども、私もやっぱり必要かなというのがあると、大丈夫かな

っていうのをどうしても押し殺していかなきゃいけないし、この委員会に入ってもいいのかなって思ったところを、小林先生が勇気を持ってきょうはお話しされたことに、私はとてもうれしく思いました。

それで質問したいことなんですけれども、この前のときに、アメリカは廃棄物をずっと何十年も何百年もそのままに、放射性廃棄物を置いとくわけですけども、それをアメリカとしては資源としてとらえるんだっておっしゃったように思いました。日本ではその高レベルの放射性廃棄物ってというのは、まだ最終処分場は決まっていないうですよね。そのことが聞きたいと思います。

佐藤課長 直接質問がなかった最初の話でございますけれども、必要性和安全性の話でございます、これはある意味では当たり前の話でございます、要するに当たり前というのは、我々常にそれを頭に置きながら議論をしているわけでございます。保安院の難しさは、例えば安全だけを守るというんだったら、原子炉を止めろと言っとけば一番安全なんです。だけどそんなことしたら、規制なんて要らないわけですよ。我々はやはりそういうリスクがあるということを前提に、当然原子力というものも必要だからこそ、じゃあそれはどこまでやれば問題ないと言えるかという境目を我々常に模索しているわけでございます。それは最初の会長からの御質問にありましたように、一体どこまでやればいいのかということに戻ってくるんだと思っております。だから、ある意味では、だれもが必要性和安全性というものを、両方てんびんに置きながら悩んでいくというのは当たり前の話だと思っております。ただ言えることは、どっちが重いかといえば、私は安全性だと思っておりますので、我々は安全上確保できないというものならば、たとえそこで必要性があったとしても、我々はノーと言わなきゃいけないというのが使命だと思っております。

それから2番目の、廃棄物の問題、これは申しわけございませんが、保安院は規制をする立場の組織でございます。それで、今おっしゃるように高レベル廃棄物の処分する場所は決まっております。そのための法律はできていて、一つ一つ募集をして候補地を絞り込んでいくという仕組みはできているわけでございますが、その候補地となるべきものもまだないというふうに私聞いてございます。ただ、保安院としてはそういったものができたときにそれが安全かどうかを判断する組織でございますので、我々としてはその高レベル廃棄物の処分の状況等について、責任持ってお答えする立場ではございません。細かいところの御発言は容赦いただきたいと思っております。

片山会長 ありがとうございます。

じゃあほかに。I委員、お願いいたします。

I委員 もしちょっと間違っていましたら申しわけありませんけども。ウランの場合は2種類の集合体、ウランは何か2種類のものか何か集合体、これは違っていましたかね。それでMOX燃料の場合は7種類のものがまざってるというようなことがちょっとあったような気がするんですね。

それで、そうするとそれを燃焼させるということで、何か想定外のことが起きるかどうか。実験はされていることだと思うんですけども、起きる可能性としてはあるだろうと。それで、もう一つひっかりましたのが、私がちょっとあれ心配だわと思ったのが、全体の構造の安全の余裕の方ですけども、さっきエレベーターのお話が出たんですが、今の状態のウランを燃焼させるときに、どの程度の余裕を見ておられたのか。次、同じような構造の中で、MOX燃料を使うことで

の程度の余裕ができるのか、安全性の。午前中の先生の方は非常に少なくなるというようなことをおっしゃっておりまして、エレベーターの話に、例ということで、そういうお話をなさっていたんですが、私もこれ全く新たにMOX燃料用のものを全部作りかえるとすると非常なコストがかかって、経済性からいったらエネルギーコストが高くなるのでというようなことがまさかないだろうなとは思いますが、ちょっとその辺が非常に不安に思うんですが。

片山会長 ちょっと質問の意味が正確でないところもあるかもしれませんが、少し広めに編んでお答えいただければありがたいと思います。

佐藤課長 ウランの方が2種類というのは、多分ウラン235とウラン238という2種類で、MOX燃料はプルトニウム238、239、240、241、242、それからウランの235と238ですか、そういうことを言われたんだと思うんですが、それで何が違うかという私、よくわからないんですよ。逆な言い方をすると、ウラン2種類といっても、これは小林先生も言っていたように、使っていけばプルトニウムができてくるわけです。2種類というのは最初だけなんですよね。ですから、当然使っていけばプルトニウムができて、プルトニウムの中でも239ができてくる、241ができてくるわけです。ですから、そういったものができてきたことによる影響をちゃんと評価して確認できますかというのが大事で、種類が多い少ないというのはあんまり本質的な問題というか最初のところの種類が多いか少ないというのは余り問題ではないと。そういったようないろんな物質があることについての影響なりがどう評価することができるか、計算することができるかというのが大事で、それは今までもやっているし、できますということで、本質的な違いはないというのが私の理解です。

それから、余裕の話でございますが、どの程度の余裕かということでございますが、これもわかりやすくエレベーターで説明したんですが、私、常々思っているのは、余裕といっても2つの余裕があると思っています。これちょっと誤解されると恐縮なんですけど、必要な余裕、当然それは安全上の判断基準の中に含まれているんです。ですからさっき言ったように、そのエレベーターでいけば10人1,000キロというのはぎりぎりのところで決まっているものではなくて、当然その数字を出すということはそれに仮に間違っただけ何かあったとしても、直ちに壊れるようなものにならないようにする。そういう意味で判断基準の中に余裕っていうのは常にあるわけです。ただ、物をつくりますと、その判断基準をさらに超える余裕ができるわけです。そのとおりつくるわけじゃないですから。そうすると、我々はその判断基準を超える余裕っていうのは別に幾つでも構わないと思っています。多くてもいいし、少なくとも、必要な余裕さえ確保されていれば、我々はよしとするというのが基本的な考え方です。ですからそういう意味では、その判断基準が適切に設定されているかどうかというのが大事であって、それを満足する限りにおいては、さらにそれを超える余裕というのは基本的に同等だというふうに考えてるというのが、私どもの余裕に対する考え方でございます。お答えになっているかどうかわかりませんが。

片山会長 ありがとうございます。

ほかにはいかがでしょうか。J委員、お願いいたします。

J委員 ちょっと話変わってまいりますけども、実はつい最近の新聞に、福島第1原発の制御力

バーが破損したという記事がありまして、保安院さんの方から調査の指示をしたというような記事が載っておりました。我々この記事見ますと、やっぱりマスコミさんの載せる記事っていうのは、原発に対する記事って非常に大きく取り上げられておまして、一般の国民としては非常に不安感、また事故かなという気がいたします。さらに追い打ちをかけるように、超音波検査のひびを見逃したとか、聞いた話ではペレットの燃料の中に入れるMOXとかウランを数を間違えて入れてあったとか、こういうものを聞きますと、先ほど課長さんが、保守員の資質の向上というような話もちょっとされましたけど、一体その辺、どのように資質の向上っていうのは図られているのか。あるいはそういう事故から見て、安全性というのはどこの辺を見てやられるのかなというふうに疑問に感じる場所がありますけども、その辺ちょっと御説明いただけませんか。

佐藤課長 今制御棒の問題とか超音波検査の問題とか言われましたけども、一つ一つ説明させていただきます。まず制御棒の問題でございますが、これはトラブルが起きた制御棒の型というのは、制御棒は中性子を吸収するというのを説明いたしましたけれども、その吸収する材料といたしまして、ハフニウムという物質の制御棒を使っているんです。それでこのハフニウムの制御棒ですが、その作り方が制御棒の板を組み合わせてつくった制御棒なんです。それで、原因はわかりませんが、そのハフニウムの板を覆ってあるシースと言われるステンレス製のカバーですね、そこに割れが見つかったというのが起きた状況でございます。当然原因を今、究明しているところでございます。ただ、保安院といたしましては最悪のことをやはり考えとかなきゃいけないということでございまして、そういったひびが出て、ないしはその構造物に損傷が出ているような制御棒が、いざ必要となったときに正常に機能するかどうかということに最大の関心があるわけございまして、現時点においては、そういったある程度使った制御棒でひび割れが出ておりますので、そういったものの健全性を100%大丈夫だというわけにはいかないということが我々の結論でございます。今、事業者には、そういった制御棒が緊急時に入らないおそれがゼロではないので、念のため、念のためって言ったらいけないですね。安全側の判断といたしまして、そういう制御棒を原子炉の中に入れておきなさいと、挿入しておきなさいと。要するに通常は外に出してあるものを入れるときに入らないと困りますから、もう先に入れておきなさいと、こういう指示を出したわけでございます。したがって、制御棒を入れてしまうと一部出力に影響するプラントも出てまいります。それはもう出力が下がってもしょうがないと。ただ、安全側の対応をとってくださいという指示を出しました。

それから、島根についていえば、これはハフニウムの板を設計としたものに起こっておるものですから、島根の場合はメーカーも違って、ハフニウムは棒を使ってる制御棒で構造が違います。したがって、島根の方は問題があると今思っております。ただ、話聞くところによると、中国電力も点検は一部したようでございます。問題なかったと言っておりますけれども、いずれにしろ、まず安全上問題がないような対策を講じておいて、それで原因を究明して、それで必要があれば他のプラントにその対策を展開していくと、こういうようなことで安全に万全を期していこうと考えてございます。

先ほど、こういうものが出てくると心配だというのは、おっしゃるとおりなんです。それで、我々

安全を見ていても100%すべて物事がわかって、自信というか胸を張っているわけではないわけで、常にそういった新しいこと、当初考えていなかったものってというのは常に出てくるという気持ちでやっていかなきゃいけない。それはトラブルという形であらわれてくるとか、それから検査の仕方が十分でなかったとかいうのがわかってくる。確かに一般の方々には不安に思われる部分はあるかと思うんですが、大事なことはそういうようなものを常にフィードバック、もとに戻してみても、常に安全を振り返ってみると、これの繰り返しを常にしていくことが大事であるというのが、まず安全を確保する基本だと思ってございます。

それで、この様な活動をどうやったら十分に監視できるかということで、これは我々の規制の仕方はかなり変えつつあるというか、変えたというのが正しいのですが、今までは物を一つ一つ見ていった検査が中心だったわけですが、そういう物を見るだけでは我々の人的な資源も限界があるということで、電力会社がそういうようなものの管理をするシステム、我々は品質管理と言っていますが、そういうようなものがちゃんと機能してるかどうかというところにチェックの目を移していかないと、こういうトラブルはなかなかなくなっていくというのが我々のこれまでの経験でございます。そういうような形で今、検査のやり方をかなり変えて運用するようなことで防止するようなことを考えるようにやっています。ただ、すべてこういうことをやったらトラブルはなくなるわけではなくて、トラブル起きたらそれを常に安全上の問題がないかどうか考えると同時に、それを水平展開していくというのが大事ではないかというふうに考えてございます。

片山会長 ありがとうございます。

G委員、お願いします。

G委員 午前中のお話の中で、保安院にこれ聞いたがいいじゃないかなと思ってあえてお聞きしますが、午前中いただいた資料1の6ページのところで、プルサーマル実施の技術的考え方の基本というのがございまして、結びのところで、現行軽水炉は元来、低濃縮ウランを燃料とする云々と書いてございまして、MOX燃料を装荷するというのは変則的な使い方をする結果というふうに結んであるわけですが、安全審査をされる際には、ここで指摘されているようなことについては、すべて審査対象にされるのか。全部と言ったらちょっと語弊があるかもしれませんが、ここで指摘されているようなことは先刻承知の上で審査などはされているかどうかということだけをお聞かせください。

佐藤課長 どの部分ですか。6ページの。

G委員 6ページの1ぼつのプルサーマル実施の技術的考え方の基本というところです。

保安院にはちょっとかわりのないようなところも案外あるかもしれませんが、よくわかりません。

佐藤課長 これについて、私の考えを説明しますと、ですけれども、3分の1まで制限される。これは3分の1が安全上の制限だということで理解されると多分違うんだろうと思ってます。今、事業者が計画しているのが3分の1程度までということで、安全委員会はそれをベースに報告書を取りまとめたということです。では、3分の1を超えても問題ないのかということ、それはわからない。それはなぜかということ、いいかどうか、検討してないからというのが答えなんです。したがっ

て、どっかで問題が出てくることもあるかもしれませんが。ただ、言えることは、3分の1ちょっと超えたからすぐだめになるよというものではないと私は思います。その3分の1というのは、どちらかというと事業者が計画したのが3分の1だから、それをベースに安全の考え方をまとめましたということでございます。

それから、プルトニウム含有率の話、日本は多いということでございますけれども、これはどちらかというとBWRの方は比較的、福島だとか柏崎の例を見ますと、それほど高いというか、まあ海外並みだと思っております。PWRのケースはフランスでPWRにおいてプルサーマルを行ってございますけれども、その数値より我が国の場合は高いということを言われてございます。これは結論的にいえば、審査する側からすれば、実験などで確認して大丈夫だということを行っているんであって、それを使っても問題はないという先生方の判断をベースにしていますというのが答えなんです。ですから、それを事業者がどう使うかなんですが、最後は運転方法の違いなどにより数値が異なってくるわけでございます。例えばフランスは運転サイクルが12カ月程度であったり、例えばフランスは原子力の比率が高いですから、ロード（電力需要）の低いときは原子力の出力を落とすとかいうような運転もやっていますから、いわゆる濃い燃料を使わなくてもいいわけですね。だからそれは運転方法で、最後に残らないようにするのが一番経済的なわけですから、そういうもろもろの運転状態等を考えて富化度っていうのはある意味では事業者が決めてくるわけですね。それで安全を判断する我々は、そういう事業者の考え方を判断するための技術的バックデータがあるかどうかが大変重要であって、それは実験で確認されているので問題ないという結論をしているということです。含有率が結果的には違いは出てくるけれども、安全上の判断基準となるデータベースをもって安全の判断をしているというのが答えです。

それから、3番目の多少の不整合は許容する。ですからこれは、当然そういうような違いがあることは説明しているわけで、許容できる範囲のものを認める、許容できないものはだめだと言わなきゃいけないと考えています。いずれにせよ、中国電力がどういう設計をしてくるかによって変わってくるということだと思います。

それから、4番目はちょっと我々が言う話ではありませんので、コメント差し控えたいと思います。

片山会長 4番目は事業者の方にまた問いかけます。ありがとうございます。

C委員、お願いいたします。

C委員 ちょっと説明の資料の確認でございますけれども、28ページですが、データの管理ですけれども、ああしてBNFLでデータ不正があったということですが、この不正というのはどのようなことだったのかというのが1点。

それと、この不正が発覚と書いてございますけど、どういう経緯で発覚したものかというのを1点。

それで最後に、幾ら論議しても最後にデータが、保安院が幾ら審査されても、炉を。このデータがこういうものだ事実上意味のない装荷になるわけですが、これをどういうふうに燃料体検査を行うとおっしゃってますけれども、午前中の話、これまでも御論議ありました。非常に触れること

もできない燃料集合体、そういったものをどのように定期的に検査、あるいは装荷前に検査されるというの、先ほどの検査体制もございましたが、その辺はどうなのかということ、資料的に御確認させていただきたいと思います。

もう1点、ちょっとまた違うんですけれども、同じ27ページですけれども、検査の今まで実績がこちらに載せてございますが、それでこれを拝見しますと、保安院さんの検査なんですが、鳥根県はBWR、一番短いの見ましたら、関西電力さんのPWR、これが7カ月で審査がされた。それでPWRが短いかなと思いますと、BWRももう第1、3号機は8カ月で審査をされているということですが、この玄海さんは非常に長い。検査期間、その倍の15カ月ぐらいかかっているんで、この辺ですけれども、このような月数の違いが出たのは、検査内容にかなり基準が厳しくなっているからかどうなのか、その辺を、あるいはPWRとBWRの違いがあるのか、いずれにしてもやはり非常に慎重に審査をさせていただきたいし、また審査されるんでしょうけど、決まれば、全国、こうして玄海さんなんかはしておられますけれども、鳥根県はそういうことも、鳥根2号機の話は今全然あれを、そういうことを想定しての話ではないんですけれども、こういう期間が違うというのはどういうことなのかということ、ちょっと御確認させていただきたいと思います。

佐藤課長 最初の、MOXデータの不正問題、どういう不正か、経緯ということでございますが、まず不正の内容は、ペレットの寸法、径を一つ一つ計るとというのが事業者からメーカーに対する要求事項になっていて、その計ったデータを、品質管理用のデータを正規のデータを書かなかったということでございます。ペレットの径だとか寸法を一つ一つを計って書くんですけど、私の記憶だと、計ったんだけど、品質管理用のデータは別のデータで改ざんしたというようなことだと思います。詳細は、私も直接担当していたわけではないんで、なぜそれが発覚したかというところの詳細は記憶はあるんですが、余り不正確なことを言ってもこういう公式の場ではいけないと思いますので、細かい経緯については御容赦いただきたいと思います。

それで、不正を防げるのかということでございますけれども、まさにこれが品質保証になるわけでございます。品質保証の体制制度の中でこういうチェック体制ができていくかどうかということが大事なわけでございます。一つ一つのデータを見たのではわからないので、それをチェックできる体制ができていくかどうか、十分機能しているかどうかを見るのが大事だということで、ここにありますように、品質保証計画をしっかりと確認するという形でやり方を変えたわけでございます。これが、MOX燃料のデータ不正問題についてでございます。

それから、期間の話でございますが、これは余り期間で判断してもらいたくないというのが答えでございます。当然審査する側としては、その案件だけを審査するわけではなくて、別の案件を抱えながら審査するケースもありますし、審査する側の物の決め方というものもありますから、期間を決めて行うという認識を持たずにやっていると、結果的にこういう数字が出てきているというように御理解いただきたいと思います。それからあとは、ほかに抱えとる案件との業務量の問題もあります。したがって、一概に理由と聞かれるとなかなかお答えできないというのが、この期間の違いというふうに御理解いただきたいと思います。

片山会長 ありがとうございます。

では、長時間、本当に広い範囲の質問にお答えをいただきましてありがとうございました。お帰りの時間の制約もあるようでございますので、佐藤講師のお話、これで終わらせていただきます。

本当にきょうはどうもありがとうございました。(拍手)

それでは、10分間休憩を置きまして、次の議事に入りたいと思います。3時10分まで休憩をとらせていただきます。

〔休 憩〕

片山会長 では会議を再開いたします。

次の2月の23日木曜日開催予定の第5回の懇談会、この進め方についてお諮りしたいと思います。何やかんやこの前からお話しして来ますように、まず県民の方の意見を聞くということと、それからいよいよ私ども委員の議論を深めていくと、この2つが課題でございます。

第5回でございますけども、今の2つの課題に対しまして、一応午前中に県民の御意見を聞く。それから午後から私どもの議論を始めようと、今、一応大きくそういうふう考えております。

それではまず、午前中の県民の方々の御意見を聞くということにつきまして、これから、きょう決めまして、それでこの前お話のあったように公募したいということでございますので、人数とか時間関係、きょう決めたいと思います。

まず、事務局で案をまとめていますので、これをたたき台として御説明をお願いしたいと思います。

萬燈室長 資料ナンバー3をごらんいただきたいと思います。前回の懇談会で公募を基本とするということで、場合によっては事務局から依頼をするという基本的な考え方をいただきまして、これに基づきまして素案ということで1枚のペーパーにまとめさせていただきました。

日時でございますが、先ほど会長さんが言われましたように23日。懇談会は10時から16時です。場所はこのむらくもが確保できなかった関係で、ホテル穴道湖を確保しております。2階「高砂の間」。

そして御意見を聞く時間ですが、午前中の2時間を考えておりまして、意見の発表時間は1人10分。そして発表者数でございますが、賛成・容認の立場の方、反対・慎重の立場の方、それぞれを2つに分けて、それぞれ5人以内ということで合計10人。そして意見の聞く形でございますが、意見をお聞きするというので、発言者との質疑応答は行わない。やはり時間も短いので、そういうプロジェクター等の機器類を使用はできないということと、ただ、それぞれ発表される補助ということで、参考とかで資料をつくられた場合は、それは配付をしていただくということ。

3としまして、先般、基本的な考えで決まりましたように、公募を基本とするということ。そしてそれぞれの立場の方が5人に達しない場合は、事務局でお願いをするということ。そして、それぞれ5名を超えた場合は、正副会長立ち会いで抽選を行う。そして、募集期間でございますが、少し短いですが、本日決めていただきますと、きょう9日から来週の木曜日まで。応募手段としましては、郵便とかファクスとか電子メールとかしまね電子申請サービスということで、素案としてまとめさせていただきましたので、よろしく願いいたします。

片山会長 今の案に対しまして御意見をお伺いしたいと思います。いかがでございましょうか。

Ｊ委員。

Ｊ委員 募集方法はどのようにされますか。

萬燈室長 本日から、ここにありますように16日までで、方法といいますのは広報という。新聞とプレスの方へ発表とか、できましたらきょう、プレスの方来ておられれば、きょうの懇談会のニュースで入れていただければ喜ばますし、インターネットでも出したいと思っておりますし、あと少し県の機関の関係で掲示を行えるところ等はお願ひして、一応ペーパーをつくってお願ひしたいと思っております。

片山会長 ほかにいかがでございますか。

じゃあ、まず一つ確認しましょうか。まず、午前中、10時から12時を原則とする。これいかがでございますか。よろしゅうございますか。反対がありましたら御発言をお願いいたします。

そして、これは公募するときどのくらいの時間というのは、これ何人集まるかが実はわからないわけですけども、準備されるあれもあると思うんで、一応お一人10分と。この10分というのは大体、普通学会なんかで発表ですと、質問入れて15分というのが原則でございますして、大体それで普通言いたいことは言えると。聞く方も大体集中できると、一つのあれで集中できるというふうなところからまず10分とさせていただいた。これいかがでございますか。(「いいですよ」と呼ぶ者あり)よろしゅうございますか。これより場合によっては短いのはもちろん結構でございますし、それから場合によっては少し長いのも、その集まれた方の数、その他で、場合によっては少しソフトに運営したいと思っております。

それから、あと3番目の、発言者の数、このあたりのところはいかがでございますか。私どもがこれから後考えていくというための、できるだけ広い情報を得たいということで、いろんな意見を聞きたいという思いがこの案のようなことになってると思うんですけども、いかがでございますか。(「はい」と呼ぶ者あり)

それから、時間を有効に使うということで、あえて質疑、そのところは原則行わない。それからあと、プロジェクターその他は、これ設定するときに時々、時間を食うときがありますので、こういう提案になったと思います。できるだけ有効に使いたいというところでございます。この聴取の方法もよろしゅうございますね。

それからあと、公募の仕方につきましては、今、御意見がございました。

じゃああと、もし定員を超えたときどうするか、このあたり、ちょっとこの案を御説明いただけますか。

萬燈室長 定員を超えた場合でございますけど、具体的にはここにありますように、賛成・容認の立場の方5人と反対・慎重の立場の方、募集の応募用紙あるいは要領に、まず自分がどの立場で発言していただくかを明記していただいて、それであとは要旨です。要旨だけですと場合によってはわかりにくい場合もございますので、まずは用紙に丸といたしますか、どちらの立場で発言していただくかははっきりわかるようにしていただくような用紙を考えております。それでそれぞれ超えておりましたら、今のところは16日の夕方まで募集を終わることを考えておまして、翌日に正副会長さん立ち会いのもとで抽選を行いたいと思っております。

片山会長 この案に対しまして。E委員、お願いいたします。

E委員 ちょっと確認なんですけども、この場合の、先ほどの2の運営の発言者数の賛成・容認もこれも含めてですけども、この賛成、反対というのは、原子力発電所全体っていうか、あるいはMOX燃料に限ってとか、そこらあたりは何か。

片山会長 ちょっとこれにつきましては、まず懇談会がどういう設置のあれかというの、もう一度事務局に確認させてください。私どもの課題は何かをここでもう一度確認いたしましょう。

萬燈室長 設置要綱にございますけど、中国電力からの申し入れに対しましての、必要性とか安全性の検討ということになっておりますので、プルサーマル導入、ウラン・プルトニウム混合燃料についてが対象ということになっております。

懇談会の設置要綱はそうなっておりますけど、この懇談会の意味を皆さんがやはり広げてとか、そういう発言は委員の皆さんの判断でございます。

片山会長 今のことに直接関係すること及びもう少し周辺のところも、これはあえて私どもが議論する一つのベースとしてお聞きするという感じでいかがでございましょうか。

A委員 多少、幅持たせてもええでしょうね。

片山会長 ほかに御意見ございますか。

それでは、一応今決まりました要項で、もう時間ございませんので、ぜひ迅速に対応お願いしたいと思います。

H委員。

H委員 大したことじゃないんですけど、そのときの発言者の皆さんのメモ程度のものは私たちに渡されるのでしょうか。それとも聞くだけですか。

萬燈室長 要旨は、発言要旨いただくのは、発言者の方は当然お配りしますし、今のところ事務局では、もしも抽選に漏れた方の要旨も参考で資料としてお配りしたいと考えております。

片山会長 それからこれまで傍聴の方のメモをいただいておりますけども、そのうち、とにかく事務局に対する進め方その他のものは、もうこれは対応できるようにしておりますんで、それ以外のもの、今のこれに絡むものがあれば、それもこれまでの御意見をメモという形で私どもにいただければありがたいと思います。

萬燈室長 この23日までに準備いたします。

片山会長 じゃあそれに関する今、メモの話をしましたんで、ここで確認をしたいと思います。

これまで委員の方にメモ出しをお願いしてまいりました。これはこれまで講師のお話伺って、非常に限られた質問時間の中で問いかけるっていうときに、ああ、これも聞きたかったというふうなことが、あるいは後で考えたら聞きたかったということも、その場合、できるだけ早くメモでいただきたいというのがねらいでございました。そういうことで、その扱いについては後で申ししますが、それで傍聴の方からもメモ出したいということがあったものですから、今までそれに準じてということで受け付けておりました。傍聴の方の御意見のうち、もう処理したもの以外につきましては、さっき言いましたように、書類として今度の意見を聞く場合に出ささせていただくということでございます。そして後は、きょうのこの関係のメモまでは出していただく。そして次回からは、

あとそれをいただきましてもちっと公式に反映する場がございませんので、一応このメモ出しの方は本日の分の、これ期日の方は後で申し上げますけども、次回の数日前までということでお出しいただくということでメモ出しの、今まで進めていた方は今回分限りということにさせていただければと思います。よろしゅうございますでしょうか。

以上で第5回の午前中の方の、住民意見の聴取については御了解得たと思います。

それでは続いて、23日第5回の午後の進め方、ここからがいよいよ私どもの議論に始まるわけですけども、きょうA委員から非常に適切なというか、我々の気持ちをあらわすような御発言もあったと思うんですけども、後、次回以降の議論をどう進めるか。次回の、まあ第1回は午後からということで。ちょっとこれにつきまして御意見いただきまして、事務局側で準備すべきことがありましたら、反映したいと思っております。いかがでございましょうか。

G委員、お願いいたします。

G委員 事務局では、事務局というかあるいは県というか、何かお考えあるんでしょうか。なければちょっと申し上げたいんですが。

萬燈室長 特にはございません。

G委員 ということは、この懇談会の委員で相談の上、23日午後以降の審議のありようについては取り決めをしていくという理解でいいですね。

片山会長 今、特に出しましたのは、次回までに事務局側で準備しないといけないことがあれば、きょうおっしゃっていただければということでございます。

G委員 そこで、ちょっと不勉強でよく理解できない点がございますので、これは会長にお聞かせいただきたいと思っております。

第1回目のときに、このパワーポイントで会長の方から御説明がありました。第1段階、第2段階、第3段階というふうに審議の構成については伺ったわけですが、1つは、この要検討項目の抽出というのが、この第1段階にございました。きょうまでの4回で私なりにほぼどういった問題があるのかなというのは、整理をする部分も含めて見えてきたような気もいたします。ただ、そのことを、要検討項目をどこでどのような形で抽出をするのかというのが依然として不明であります。これが1つです。

それから2つ目は、要検討項目の、これは第2段階でございますが、内容の具体的な検討。これは委員の議論を中心に行うというふうに会長の方もおっしゃっているわけでございますが、その中で専門家あるいは事業者である中国電力にまとめて問い合わせをこの中でするというふうにおっしゃっていますが、これはどういうふうな方法でやられるのか、これがちょっとわからない。私なりに思うのは、少なくとも23日以降の議論の中で、委員会でやっぱり白熱した議論をきちんとやっていくということが私は大事じゃないのかなというふうに思っていますので、これぜひ見解をお聞かせいただくと同時に、できればそういうふうなこの審議会の運営に御尽力をいただけないのかなという思いでございます。

それから、これは全然わからんのですけども、第3段階でございますけども、結論等を導くための論理構成というふうにおっしゃってますけども、論理構成というのが、文字面はわかりますけど

も、どういったことなのか、依然として要領を得ませんので、これはぜひ御説明いただきたい。以上であります。

片山会長 どうぞ、A委員。

A委員 私はこの次の午後はフリーで、おさらいをやったらと。第1回目からずっとやってきた勉強がどういう争点が、どういう違いがあって、どういう問題があったと。その理解の度合いをお互いが深めるためにおさらい会が必要じゃないかなと。今の段階でぱっと論文書け言われてもなかなか、個々にやればいいわけだけど、やっぱり全体を含めておさらいをやって、そしてその後、中国電力さんに質問をもう一回ぶつけて、そして回答をいただいて、フリー討議に進んで結論に行くというような手順がいいじゃないかなというふうに思って、次はおさらい会的な研修会にしたらなというような思いが私はしています。その方が私もまとめやすいと思っています。

片山会長 どうぞ御意見を伺った上で私の考えを申し上げます。

G委員 今、A委員おっしゃったとおりでよろしゅうございますが、それだけでもいけないと思いますんで、その後、具体的な議論が展開、同日でもできるようなお互い心構えをして出た方がいいんじゃないかなと思います。

それから、先ほどちょっと言い漏らしましたけども、第2回、第3回、第4回とも参与の委員さんが見えじゃございませんが、次回からは参与委員もお出かけなのかどうか。必ずお出かけいただくようお願いしたいと思います。これは要望です。

片山会長 ちょっと今の出ました御意見に対して私の考えを申し上げます。

さっきのメモ出しに関連するんですけども、これまでいろいろお話を伺ってきて、そのときに質問として皆さんが感じになられたことが、きょうの資料には入っていましたか。

萬燈室長 いや、きょうのは入れておりません。それ以後出ておりませんので。

片山会長 これまでたまっております。さあ、これをどう扱うかということで、私の提案は、幾つかの質問事項というか、これから私どもが議論するためにどうしても基礎になる項目ですね、このところを質問を全部整理し直しまして、そしてこれをだれに聞けばいいかというあたりも案をつくります。それで中電さんに、事業者さんにお聞きすべきこと、あるいはきょうの例えば保安院にお聞きすべきこと、それからさっきありましたけども、参与にお聞きすること、全部そういうふうに質問を次回まとめた案をここでたたいていただきまして、そしてそれでお出して、そしてその次のお答えいただくかどうかは別にしても、その次のときからは、場合によっては例えば事業者さんの場合は回答とともに御説明をいただくと、こういう形で私どもの疑問点をクリアにした上で、私どもの議論の方に入っていけばいいんじゃないかと、こんなふうに考えております。そういう意味で、次回までにやるべき項目について、もし御了解いただければ、これまで出てる御質問、それからきょう出る御質問、これを全部再整理いたします。そしてこれをどこに聞けばいいか。場合によっては複数かもしれませぬ。参与もそれに含まれます。そしてあとはそれについて、例えば参与の場合もこれについて主としてお伺いしたいということをした上で御質疑をいただこうと、こういうふうに思います。いかがでございましょうか。

G委員、いかがでございましょう。

G委員 質問をそういう形で取りまとめて回答をいただくのも、これは否定いたしません。大事なことだと思っていますけども、やっぱりこの委員会の中で賛否を問うわけじゃございませんから、率直に意見交換をする場もつくっていただかないと、何かこの書き物が出て、書き物を通じてまた話をするという、何かちょっと、ぴんときませんけどもね。

片山会長 このフリーの議論を否定しているわけじゃございません。さっき申しましたように、準備しないとイケない項目というところで、さっきのちょっと整理とおっしゃいました、だからこれはこれまでにやる質問というものをきちっともう一度見直してみて、そして私どもがまだ十分納得できてないところは、これはいつまで、我々書いててもしょうがありませんので、これはもうどんどんまず問いかけのあれを出した上で、そして並行して、次回から私どもの本来の議論を始めていく。そしてあとはどういうふうに質問項目っていうか、じゃなかった、さっき、次回もう一度きちっとあれしますけども、検討項目、それから進め方を議論していきたいと、こんなふうに思っておりますけども。

G委員 こだわるようで申しわけございませんけども、先ほどA委員おっしゃったこの手法っていうの、私、非常に大事だと思っているんです。要は、質問などを取りまとめるのも、恐らく事務局を担当されているセクションでは大変な御苦労が私はあると思っています。むしろ私どもの分限といいますが、能力の中で、お互いが第1回から第4回までのものを整理し合ってみようよと、こういうことが私はA委員のおっしゃったことの背景にありはしないかと思っております、すべて準備されたもので私はやる必要はない。準備は私どもでやっていこうよということが、私はこの懇談会で審議をしていく上で非常に大事なことはないのかなというふうに思っているから、あえて申し上げた次第でございますので、よろしくお願ひしたいと思います。

片山会長 御趣旨はわかりました。じゃあ具体的にどうやるかをちょっとご提案いただければ。

A委員 今、Gさんが言われた内容と私も考え方は一緒ですが、23日の午後、おさらい会やっているいろんな問題が出ますよね。それで中国電力さんからもう一回お話を、その中から問題点を聞いて、その後はもう2回になるか3回になるか、徹夜になるかわからんけど、お互いにもっとがあとやった上でどういう結論に持っていくかということは、やらなきゃいけない。これがもう我々に与えられた仕事なわけですから、それは我々だけに与えられた権利なわけですから、十分に発揮しなきゃいけないと、こう思っております。

片山会長 そうしますと、具体的に進め方として、今、私が思っておりますのは、皆さんがこれまで毎回お出しになられたものを一度とにかく項目上げまして、そしてこれに、あっ、こんなことも聞かんといかんというのもしあればどんどん言っていただいて、質問すべき項目は一方ではまとめつつ、それからあとはフリーな御意見はお伺いするというところでございますので。

A委員 会長さんがまとめられるわけでしょ、そういう意見などはね。簡単な、どういう問題が出たということは、事務局がまとめられるかわからないけども、それも我々に報告してもらって、それも含めて検討すればいいわけで。

片山会長 それをもとにして、あとは自由な御意見をいただいて。

A委員 ええ、そうです、そうです。

片山会長　そしてこれは例えばどこに。

A委員　そんな皆さんの意見を無視した進め方はやらない方がいいと思いますので、十分それはまとまったものを私たちにも教えていただいて、やればいいと思います。

片山会長　ちょっと議論のときの一つの検討項目という例で申します。これは中央新報（H17.12.14～16 対論プルサーマル：事務局注）のお二人が、神田先生と小林先生があれになったときに、私が印象に残ってますのは神田先生がテロ問題を言われたんですね。さあ、こういうテロ問題なんて我々どう議論するかですね。我々クローズの中でこれを議論しても全然無意味でございます。そうするこれは具体的に、かといってこれをほうっといいののかというのなかなか悩むところでございます。そういう意味ではこれはしかるべきところに問いかけるか何かをやっぱりすることも必要じゃないかと。できるだけこういうんでは考えんといかん項目を広く見た上で、そしてあと議論を深める。我々が深めていくものは深めていくというふうな進め方をしたいなと思ひまして、まずはその問題点というか、わからないところは早く人に問いかける。そしてその答えが返ってくるのを見ながら我々議論を深めていく。我々がわかっているところはどんどん議論深めていきましょう。

きょう、A委員おっしゃいましたけども、反対、賛成という立場が入りますと、どうしてもなかなか、これ聞くとこっち、これ聞くとこっちという感じがいたしますんで、できれば反対、賛成の要素となるところをできるだけ上げて、そしてこのうち我々が判断できるのは判断する。どうしてもこれはほかの人に聞かなければいけないところは早く人に聞く。そして場合によっては2つの答えがどうしてもあるかもしれない。何かそういう全体を見ながらみんなで議論をして、私どもの責務がどこまで果たせるか、知事の答申もというか、そういうできるだけ問題を詰めていくという努力をしていきたいというのが私の思いでございます。

手を。ならJ委員。

J委員　進め方はともかくとしまして、先ほどお話がありました我々が出した質問についてですけども、私は今までいろいろとお話を承った中で、わからない部分があるから質問書を出しているわけです。その答えが返ってこないと自分の考え、意見はまとまらないわけですし、それをいただいて、ああ、そういうことかと。そこでまた改めて質問なり意見が出ると思うんですよ。そうするとやっぱり何のために今まで意見出したのか、質問出したのかわからなくなりますので、それはまず返してほしいなという気がいたします。その上に立って自分なりの考えをまとめた上で、お互いに討論をしていきたいなというふうに考えておりますので、まずその質問の部分については御回答いただきたいなと思います。

片山会長　整理するといった理由は、最初の人に疑問だったけども、後の方でわかったこともございますんで、そういう意味で何回も小出しして忙しい方に、例えば参与に聞くのは非常にあれだと思ひましたもんですから、少し問題をまとめてという、それがこの時期でございます。今の時点で聞かなければいけない項目をまとめて、そしてできるだけ早いときに教えていただく場を設ける。できましたら次の次からそのことについて少しずつでも答えがいただけるようなことをしながら、私どもが議論を深めていきたいと思っております。

どうぞ御意見を。

したがって、次回の午後からはもう形に余りこだわらずに、まず資料は準備いたします。そしてできればその午後の結論として、どなたにどういうことは聞くということまできちっとして、そしてあとアクションとってもらいます。あとは議論深めるのは時間の許す限り深めたいと思います。それに限るんではございません。

J委員 もう一つ聞いてよろしいですか。

片山会長 どうぞ。

J委員 先ほどG委員さんの方から質問がありましたけども、この懇談会というのがスケジュール的に一体どこまでいくのかなというのがちょっと見えなくてあります。先般もちょっと見学に行くとかという、視察に行くとかという話がありました。そういうものも織り込んだものの中で、最終的に我々の意見をまとめたものを出すのか、それをもしやるとすればどういうスケジュールでそれをやって、いつごろにそれが、最終的なものがまとまるのかというような、ちょっとその辺のスケジュールがよく見えませんので、いかがでございましょうか、その辺は。

片山会長 じゃあこれは、ちょっとさっきも確認したんですけど、私どものまず課題が何であるかということから確認をして、そして今後のスケジュールをどうするか議論したいと思います。設置要綱によりますと、第2条、懇談会は島根原子力発電所でのウラン・プルトニウム混合燃料の使用に関する安全性、必要性等に関する事項について検討を行い、知事に意見を述べるというふうに書いてございます。そうすると、これはちょっと後でお諮りする見学会の実施にも絡むんですけども、まず私どものこの議論の対象をどこに置くかということでございますね。何か御意見ございますか。

G委員 議論の対象はわかるでしょう。安全性と必要性でしょう。あとない。

片山会長 まず、原子力発電の全般の話は、これは多分外だというふうに皆さん思われておりますね。それとあと微妙なのは再処理工程をどう考えるかということでございますね。再処理工程ということはこの私どもの大きな議論の対象にするかどうか。そうするとプルトニウムはきょうのお話でおわかりのとおり、もう既にあるものはあるわけです。たまっとるものもあるわけです。それから国の政策は再処理ということも伺っておりますけども、私どもの場合に、その前に九州大学の吉岡先生のお話があったと思うんですけども、吉岡先生のお話は、再処理っていうのは非常にいろんな問題を含んでいるというお話でございましたね。むしろプルトニウムを原子炉で使用することとははるかに大きな問題、そっちにあるんだと、こう言ってございました。そうすると私どもの議論をどこまで広げるか。これは今後の期日にも絡む話でございます。いかがでございましょうか。

どうぞ。K委員。

K委員 いろいろな御意見がありますし、いろいろな理解の程度もばらばらだと思います。それで、次回、いろいろなコンセンサスを含めまして、それから基礎の知識を含めまして、いろいろな回答や検討をする中で、こういう問題をやっぱり話し合えないといけないということが出てくるんじゃないかと思います。今ここで余り絞るよりは、やはりある程度自由討議をして、1回でも2回でもいいんですけども、皆さんの審議の中で。その中で今後の方向性を決めていければいいのではな

いかと思います。ともかく自由討議を余り、そうですね、絞らずに自由討議をして、と言っても多分絞られることは絞られますね、タイトルがタイトルですから。その中で進めていってはいかがでしょうか。

片山会長 今の御意見いただきまして、今、私が問いかけましたのは、再処理工程そのものを私どものこの議論の対象にするかどうか。これはちょっと皆様に次回までお考えをいただきまして、これまでの流れを見ていただきまして、そして議論したいと思います。フリーディスカッションということですね。プルトニウムでは間接的に関係するわけですけども、その再処理までいきますと、これはもう非常に大きな問題ですので、そうするとまた本当に、例えば何回先と言ったところで国が100回も議論した話を私どもが数回やってそれ以上の答えが出るとはなかなか考えられませんので、そういう対象をどうするかということではちょっと次回までの宿題にさせていただきます。ちょっとお考えいただきたいと思います。

いかがでございましょうか。はい。

福田課長 先ほどスケジュールの話が出ましたけれども、我々としては、一応の目安ってというか、そういうものは持っておりますけども、ただ、それを皆さんに押しつけるということではやっぱりぐあいが悪いと思ってまして、だから議論がどうなるかによって、それは長くなったり短くなったりということですけども、かといってそれじゃあいつまでやってもいいかっていうことは、皆さんのいろいろとあるわけですけども、その辺である程度の期間っていうのは限られてくるんじゃないかなと思ってますけども、そのようにお願いしたいと思います。

それから、視察も含めて、そういう大体トータルで結論を出していただければなと思ってます。

片山会長 E委員、お願いします。

E委員 もう既に片山会長が整理されたところで言うのも不謹慎ですけども、今の再処理に関しまして、多分、片山会長さんがお考えになっている再処理の認識と委員の皆さん方のそれぞれの考え方と、多分少しそれぞれが開きがあるのかなと思います。私自身は使用済みMOX燃料のサイト内の貯蔵に直結する問題であるんじゃないかなという理解をしてるんですが、果たしてそれも皆さん方それぞれの受け止め方があるんで、多分ちょっとそこもG委員とかK委員おっしゃったように、そういうものも議論したらどうだろうかという感じは私は思います。いずれにしても、会長さん、次には再処理、整理なさるということですので、ちょっと補足的に御意見申し上げました。

片山会長 ほかにございますか。

じゃあ、次回まで私どもがどういう範囲を対象にして、まず議論するんだということにつきまして、これまでのちょっとお話聞いてきたこと、少し皆さん、復習していただきまして、それぞれ御意見伺って、そしてこの会としての方針を決めたいと思います。

今の御趣旨、こういう受け止め方でよろしゅうございますね。何かございますか。

ですから、ぜひまずこれについてはお考えいただきたいと。

それから、事務局の方の仕事としては、これまで出てる質問を整理する一つのベースとして、まとめていただく。そして少なくとも次回の終わりにはどなたにどういう質問をするっていうことがきちっとオーソライズされるようにするということだと思います。よろしゅうございますでしょう

か。

何か御意見ありましたらお伺いします。

G委員 続けて質問しました結論を導くための論理構成って一体何なのか全然わからないので説明願えますか。わかりません。

片山会長 これは次回にも最初のあれ、私出したもので御説明しますけども、結局、例えばさっきのテロ問題にしても、私ども幾らこれ議論しても、テロについてのことは、これはテロに対してしかるべき保障がなければ、これはやっぱり私ども認めるわけにはいきませんよね。しかしそのところの何々でなければ、要するに条件等が幾つかあるわけですよ。だから、論理構成はそういうことです。最後の結論があってじゃなくて、あくまで結論を導くためには幾つかの条件が満足されなければこの答えが得られない。これを必要条件といいます。

G委員 ですから、そういう大事なことですね、第1回目のときにきちんと説明をもう一回しておかなければ、私ども、私自身、私一人かもしれませんよ。今聞いて初めてわかったんですよ。全然知りませんでしたよ、そういう中身でやろうということについて。

片山会長 いや、まずはそれ以前に、とにかく私どもがいろんな議論をするために、必要な情報を今まで集めてまいりました。そしてほぼ集まってきました。そして次回から、さあ、私ども議論を始めましょうというところでございます。そして、これまでの第1回で私が申し上げたことで、進め方の案として、最初は要検討項目の抽出。それでイとして、専門家から意見を聴取して全体感を把握し、これはずっとやってまいりましたね。そして要検討項目の抽出を行うというのが、これは次回の仕事でございます。それから県民の意見を聴取して要検討項目に反映する。これも次回の午前中でございます。したがって、要検討項目の抽出までのところが実は次回までのことでございます。あとは進め方の案の2で申し上げたのは、要検討項目の内容検討、委員の議論を中心とするが、専門家の意見を聞く必要が生じた場合には、質問にまとめて専門家に問いかける。その結果も反映して議論を深める。また、現地視察が必要ということであれば、それも組み入れる。これはちょっと後で聞きます。それから3番目、要素あるいは項目ですね、これから全体の結論を導くための論理構成について議論し、取りまとめる。一応このうちの1番のところはこれまでステップを踏んできたと思います。この仕上げが次回ということですね。それしてちょうど次回の午後のところから、次の要検討項目の内容検討に入っていくというふうに思っております。この進め方の案を、これでいいかどうかは私、次回の最初に、午後の最初に問いかけようと思っていたんですけど、今お話ありましたんで、ちょっと資料なしで申し上げて失礼ですけども、そういうイメージでございます。

G委員 それでは、次回、午後冒頭、また意見申し上げます。

片山会長 よろしゅうございますか。はい、A委員。

A委員 時間をとって。

今のお話がありましたからついですが、我々は県知事の方からの付託にこたえなきやいけないということで存在しているわけですから、設置期間については設置要綱で、懇談会の設置期間は、会長が必要と認めるときまでとしてあるわけですが、県がどういう状態になってるか私らには

わからないわけですが、どうせ県議会、6月県議会でやられるのか、9月でやられるのか、臨時議会を開いてやられるのか、そこら辺の県との呼吸と我々のバランスを上手に組み立てて、その辺は事務局の方で調整をしていただいて、日程的な見通しと、県会とかの動きってというのは、そんなにきっちりわからないと思いますので、その辺を見計らって調整をした再日程をこれから今後の、次回に話し合っただけでいいんじゃないでしょうかね。

片山会長 いかがでございますか。

A委員 それで、あそこの視察の問題ですけど、当然視察に行くのは我々が正しい判断をするために調査研究に行くわけですから、それを見た後でそれぞれがまとめるということになりますから、その調整も、まあ我々の結論が4月の末になるか、5月の中旬になるかわかりませんが、それに間に合うように日程も立てて、相手もあることですから。ちょっとここら辺で、最後の日程調整的な計画表が必要じゃないかなとも思われますね。

片山会長 ちょっとそれで具体的に決めることで、次回が5回、それからその次が6回目ですけども、場合によってはここから参与にも出ていただきたい。となりますと、皆さんお忙しいんで、少し御予定とるために第6回の開催日を決めたいと思います。

ちょっと事務局から案を出していただけますか。

萬燈室長 参与の日程を少し事前にお聞きしておりましたら、それぞれ岡参与、吉川参与、お二人とも3月末でないともう日程的にもうこちらへ来ることは無理だということで、参考までに、岡参与は3月28、3月29、吉川参与は3月22、3月24、3月27、3月31が3月じゅうはそこが可能だというふうに、今のところ返事をいただいております。

片山会長 そうすると、6回目をどういたしますでしょうか。案をお出しいただけますか。ちょっとそれまでっていうとあれですし、それから同時に参与が二人とも出ておられないと会議ができないわけではありませんが、これはまた問題を絞って来ていただくということもあるんで、6回目の案を出してください。

萬燈室長 やはり参与さんの前に、先ほど話がありましたように、中電さんにやはりもう一度確認といいますが、お話、例えば最初に安全性についてもさっと流したような内容でございますので、今までいろいろ専門家の先生がおっしゃいましたけど、結局中電はどういうふうな対応といいますが、考えでおるというところがまだないと思っておりますので、まずは中電さんのお話を優先させて、次回は参与さんは。

片山会長 それで日にちの案を出してください。

萬燈室長 勘弁していただきまして、3月14日ぐらいを予定しておりますが。

片山会長 まずお諮りしたいのは、第6回、3月14日、曜日は火曜日でございますかね。それでいかがでございますか。それで、このときには次回に質問をまとめたうちの事業者さんの方には、できればそのときにその質問にお答えできるようなふうに御出席いただければなど、今のところは希望しているということでございます。

よろしゅうございますか、3月。

A委員 14日にこだわるわけじゃないですけど、ちょっとゆったりしてるなど。後がつかえて

るんじゃないですか。その面は、もうちょっと急ピッチでやった方がいいんじゃないかなという思いがするんですけど。それぞれ忙しいから出られないということになればしょうがないところですけども。私はそんな感じがするんですが。

片山会長 23日があって、そして御質問状を出して、できればそれを少しでも反映したいという思いが。それからあとは何か、議会その他の関連があるんですか。

萬燈室長 大変申しわけございませんが、実は2月23日から3月16日まで議会がございまして、3月の初めはちょうど質問戦でございまして、ちょっと事務局の方で対応が難しいということで、議会の終わりの方に入れさせていただいたのが理由でございます。

(「了解」と呼ぶ者あり)

片山会長 議会との関連で一番早くというところで14日ということでございますね。

(「わかりました」と呼ぶ者あり)

M委員 あれはいけんかね、日曜日は。いや、皆さん都合つけてもらって。僕は行けるけども、土日か日曜日でもいいからね、もし都合がつけば。

萬燈室長 それは可能でございます。

M委員 それだったらできるでしょう。

福田課長 いいですか。

片山会長 どうぞ。

福田課長 今から議論をしてもらおうということになると、できるだけたくさんの方に出席していただかないと、間が抜けるとちょっと議論の空白があるということで、先ほどその日にちは言いましたけど、やはり皆さんの今、出欠は確認してないもんですから、その辺のところでは出欠確認、さっき日曜日という話も出ましたけど、大まかなところをちょっと決めていただいて、もう一度その辺の出席できるかできんか、何日か幅を持たせて最大多数の方が出られる日にちにした方がいいんじゃないかなと思っていますが。どれがよろしいですか。

片山会長 じゃあ3月14日というのは一応取り下げまして、一番遅くてこのときということで、第6回のあれについてはちょっと出欠可能と、日曜も含めて問いかけていただくということにいたしましょうか。よろしゅうございますか。

それでは、さっきもお話ありました現地調査の実施、これについて御意見をいただきたいと思えます。何か意見ございますか。

G委員。

G委員 私は基本的には必要ないんじゃないかと思っています。もし行くとすれば、ペレットをつくっている工場などを見ることぐらいしかないんじゃないかなという気がいたしています。

片山会長 一つの御意見を伺いました。

あと、H委員、意見があるんじゃないでしょうか。この前も。

H委員 そうですね。この懇談会の目的というところを考えたときに、六ヶ所まで行かれなくてもいいかなってちょっとずつ思ってきたんですけども。個人的にはいろんな人のお話を聞いても、そのときで気持ちが揺らぐわけですけども、どんな人間であってもその六ヶ所の現地に行ったら

きっこう心に打つものがあるので、個人的にはそれを、一人の人間として体感してもらいたいなという気持ちはありますが、この会としての目的をさっきから問いただされたときに、ちょっとクエスチョンマークになってきました。

片山会長 ほかにどうぞ御意見を伺いたい。G委員。

G委員 私も六ヶ所村へ随分昔行ったんですが、多分今は施設の中に絶対入れないと思いますね。そうであれば、六ヶ所、多分DVDか何かで取り寄せることができるんじゃないですか。全体の状況とか、あるいはどこで何をしているかとかということは可能だと思っています。そういう意味では、私は六ヶ所へ行くメリットはないと思います。

まあ、基本的にはさっき言いましたように行かなくてもいいんじゃないかと思います。

片山会長 そうすると、六ヶ所については今の御提案を受けて、次回にも見れる機会をつくっていただけますかね。それでまた議論があれば。

ほかに。どうぞ、H委員。

H委員 六ヶ所のことじゃないんですけど、この会議の持っていき方っていうか、これからですけれども、私は事務局の方、皆さんがおられなくても、この委員がどんどんディスカッションをしていかなきゃいけないんじゃないかなと思っています。県庁としてそういう議会でも、もうちょっと議会に出なくてもいいメンバーもおられるんじゃないでしょうか、その課で。その方が録音でもしながら、後からテープ起こしができるような段階で私たちの会に参加してくだされば、私はこの会はずっと話さない、いっぱいここに詰まっているものが皆さんあるので、話し合いたいと思っています。

片山会長 事務局の意見、いかがでございましょう。随分御苦勞をかけてると思うんですね。

萬燈室長 それは可能でございますので、皆さんのスケジュールが合いさえすれば、決定していただければ可能でございます。

片山会長 どうぞ。

D委員 いろいろな考え方があろうかと思いますが、やはり事務局の人がおられないと、この会議のやった中身の後の議事録に残すことなんかを考えたら、事務局がおられんと、我々だけで、じゃあだれがこれをまとめた、だれがどうするかっていうと、なかなか困るんじゃないですかね。いや、私がやりますっていう人があれば別ですけど、私はそう思います。

片山会長 まあどうぞ、意見を。

K委員 この懇談会のいろいろな設置要綱もあると思うんですけども、結論ありきでやっているわけではないと思いますので、いろいろなスケジュール、皆さんと合わせていただいて、話をさせていただいたらいいのではないかと。非常にわかりにくいようなことですが、申し上げます。

片山会長 ちょっと事務局抜きでっていうのは、これは少しどうやってやるかっていうと、私も非常に悩みます。

ほかに。どうぞ進め方御意見ください。それとあとさっきの質問のうちの見学会でここは見るべきじゃないかということをおっしゃってください。これは予算措置の問題がありますので。

一つはペレットをつくる場所ということ、これは一つの候補地が上がってますね。

D委員。

D委員 これは私の考えですけど、私は現地へ行って見た方がいいと思います。

片山会長 六ヶ所も含めてでございますね。

どうぞ、両方の意見がありますので、思いつくままにおっしゃってください。

A委員 いいんですか。私も最初ちょっと、一番最初に発言した都合上、行った方がいいと今でも思っています。ですから、あのときにもちょっと発言があったように、全員一緒に行くということは不可能だと思いますので、これは都合のつく者でやっぱり行ってもいいじゃないかと。これは行った方が行かないよりいいと思っております。

片山会長 これは非常に重要な問題。皆さん、大分意見が出ましたんで、もう順番に御意見いただきましょうか。見学会どうするかというですね。

お二人、3人、お話、4人された。じゃあどんどん手挙げてください。F委員。

F委員 やはり六ヶ所村に行きたいと思います。中国電力で計画しておられる、私たちの結論っというか、話し合いがどうなるかわからないんですけども、再処理のことを会長さんは視野に入れるべきかどうかって言われたんですけども、やはり再処理の問題っというか、それは抜きにしては通れないんじゃないかと私は思いますので、六ヶ所村に行って、そこの集中しているところを見てみたいと思います。

片山会長 まだ御発言されてない方。I委員。

I委員 私はこういうお役をいただいて、大変責任のある大変なところだなと出るたびに思ってるんですけども、特に視察については余りどちらがいいともちょっと申し上げられないですが、プルサーマルを入れるのか入れないのかということは非常に大きいことなので、もっともっと、さっきテロっておっしゃったんですけど、そういうことだっって考えなければならぬわけですし、何がどう起きるかっていうことをもっともっとみんなで意見を出し合っって、その中からまとめていかないと、思わないことが出てくるかもしれないって思っております。だから、どちらかという、視察よりも何がどうということが起きてくるのかっっていうことを含めて、もっともっとお話をした方がよるしいんじゃないかなというような気がいたします。知事さんに対する参考になさるためですので、そういう感じがいたします。

片山会長 ありがとうございます。

じゃあ未発言の方どうぞ。L委員、いかがでございますでしょうか。

L委員 この間、第1回目で中電行かせていただきまして、実際いろんなことが現地へ行ってわかったということがありますが、これから検討していく中で、その中でひょっとしたらここへ行かないといけないんじゃないかという議論が出た上でそこへ行くというならわかるんですけど、今から六ヶ所村だとかいろいろ言われても、そんな議論になるのかどうか。六ヶ所村に行って何を学んで帰ってくるのかっっていうことも出てくるので、今後の議論の中で、だったら六ヶ所村へ行って見てこなきゃいけないんじゃないかといったときに、そういう行くべきかなというふうに思いますので、私は今の段階では何ともお答えができないと。

片山会長 わかりました。あとはJ委員は御発言なさいましたかね。

J委員 この見学につきましては、僕はこの目的に達成するようなところがあればという条件で行きみたいと思います。いたずらに原子力発電所のそういう施設があるから行くというんでは、何を見に行くかなということになりますので、僕はやっぱり目的に沿ったところがあればということで、もしそういう条件にぴったりのところがあれば、ぜひ行ってみたいなと思います。

片山会長 じゃあ特別委員の方、もし御意見がございましたらお伺いできれば。今の見学会につきましてね。どうぞ、K委員。

K委員 見学会について発言しておりませんので。

実際、百聞は一見にしかずというくらいやっぱり行けば何かあると思うんですけども、同じ施設にしても、委員さんの中でももしかしたら10回ぐらい行ったことがある方もおられるかもしれませんが、それはちょっと勘案して、やはりこれが必要だという意見が幾つか出ておりますので、それを考えて設定していただければいいのではないかと考えております。

片山会長 必要に応じて。

じゃあ特別委員のお三方、ちょっと御意見を。見学会、見学の。

M委員 意見は三人とも出しません。皆さん方の御意向に従います。

片山会長 結構でございます。

じゃあ一応、かなりいろんな意見が出ましたんで、これはまた整理して次回にお諮りしたいと思います。

ちょっと予定をオーバーして恐縮でございます。

あとは次回の懇談会の公開の取り扱いでございますけども、これは県民の意見を聞く会ですから、これ公開しないとだめだと思うんですけども、一応手順として、公開して差し支えないと考えますが、いかがでございましょうか。よろしゅうございますね。（「はい」と呼ぶ者あり）

異議なしということを確認いたしました。

じゃあそれ以外につきまして事務局からありましたらお願いいたします。

萬燈室長 次回の確認でございますが、2月23日午前10時から午後4時で、場所がここにはございませんので、お間違えのないように。ホテル宍道湖でございますので、よろしく願い申します。

片山会長 それでは、きょうまではメモ出しを受けます。

ということで、本日の議事一応終わりましたんで、事務局にお返しをいたします。

橋主査 どうもありがとうございました。

片山会長 ちょっと失礼します。

H委員 きょうのメモ出しはいつまでっていうのは。

片山会長 これは事務局、案を出してください。

萬燈室長メモ出しですか。

片山会長 ええ、いつまで受けられますか。

萬燈室長 県民意見の募集と同じ、最後の16日でお願いできればと思います。

片山会長 よろしくお願いいたします。

橘主査 冒頭一つおわびしなきやいけなかったんですが、後になりましたが。

梅野委員さんが青年会議所理事長となっておりますが、この1月1日で交代をされておまして、現在の所属等とのこの言い方が、直前理事長ということで、理事長の前に「直前」を入れていただくのが正しいということでございますので、お断りいたします。

それから、午前の質疑の中で、E委員さんの方から小林先生に、MOX燃料を使ったトラブルの例のことをお尋ねでございましたが、お答え漏れになって、昼食のときに確認をいたしましたら、トラブルの事例については聞いてないということでございましたので、御報告いたします。

M特別委員 ないということですか。

橘主査 というふうに、慎重に運転されておって生じてないんじゃないかというお話でございます。以上、御報告いたします。

それでは本日の懇談会をこれで終了させていただきます。ありがとうございました。