

第1回プルトニウム混合燃料に関する懇談会 議事録全文

日時:平成17年11月28日(月)

13:15~15:10

場所:ホテル一畑「平安の間」

- 橘主査 皆さん、おそろいでございますので、ただいまから第1回プルトニウム混合燃料に関する懇談会を開催いたします。初めに、司会をさせていただきます、私は県原子力安全対策室の橘と申します。よろしくお願いいたします。
委員の皆様への委嘱につきましては、お手元にお届けしております委嘱状によりまして、11月24日をもちまして委嘱を申し上げましたので、何とぞよろしくお願いいたします。それでは、開会に当たりまして、最初に知事からごあいさつを申し上げます。
- 澄田知事 それでは、一言ごあいさつを申し上げます。本日、第1回目のプルトニウム混合燃料に関する懇談会を開催いたしましたところ、御多用の中を御出席をいただきまして、まことにありがとうございます。また、皆様には委員への就任をお願いいたしましたところ、快くお引き受けいただき、厚く御礼を申し上げます。
去る9月の12日、中国電力株式会社から県、松江市及び中国電力株式会社の三者で締結しております島根原子力発電所周辺地域住民の安全確保等に関する協定第6条に基づき、島根原子力発電所2号機において、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料を使用したい旨の申し入れがありました。このことは、中国電力株式会社が国に対する許認可手続に先立ち、県及び松江市に対し事前に了解を求めたものであります。プルトニウム混合燃料の使用、いわゆるプルサーマルにつきましては、国においてウラン資源の有効利用の観点から進められておりますが、従来から原子力の利用に当たっては、安全性の確保が大前提であり、プルサーマルの導入問題についても、住民の安全確保が第一と考えております。
このような考え方を基本としまして、中国電力株式会社からの事前了解の申し入れに対し、私は広く県民の意見を伺うため、各層の有識者から成る当懇談会を設置して、新たな燃料の使用計画について御検討をいただくこととしました。委員の皆様には、それぞれの立場から忌憚のない御意見を賜りますとともに、お力添えをいただきますようお願いいたします。ごあいさつとさせていただきます。どうかよろしくお願いいたします。
- 橘主査 知事はこの後、所用がございまして退席させていただきますので、よろしくお願いいたします。
- 澄田知事 それでは、失礼をいたしますけれども、どうかよろしくお願いいたします。

- 橘主査 ここで、委員の皆様の御紹介に先立ちまして、プルトニウム混合燃料に関する懇談会の設置要綱につきまして、萬燈原子力安全対策室長から御説明させていただきます。
- 萬燈室長 原子力安全対策室長の萬燈と申します。よろしくお願いいたします。資料の中にナンバー2とおつけしております、プルトニウム混合燃料に関する懇談会設置要綱というのがございます。ごらんいただきたいと思います。目的としまして、第1条で、中国電力株式会社が島根原子力発電所に導入するウラン・プルトニウム混合酸化物燃料の使用に係る事前了解願いについて検討を行うため、プルトニウム混合燃料に関する懇談会を設置するとしております。

所掌事務としまして、第2条、懇談会は、原子力発電所でのウラン・プルトニウム混合酸化物燃料の使用に係る安全性、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。

組織としまして、第3条、懇談会は、委員12人以内、特別委員3人、参与2人以内をもって組織する。

会長、副会長でございますが、第4条に、懇談会に会長1名及び副会長2名を置く。会長及び副会長の選任は委員の互選によるとしております。

会議につきまして、第5条の1項で、会議は、会長が招集し、会長が議長となる。2項としまして、懇談会の会議は、半数以上が出席しなければ会議を開くことはできない。3としまして、懇談会の会議の議事は、特別委員及び参与を除く出席者の過半数で決し、可否同数のときは会長の決するところによる。そして4としまして、懇談会の会議は、原則として公開とする。ただし、委員の過半数が認めるときは非公開とすることができる。

設置期間、第6条、懇談会の設置期間は、会長が必要と認めるときまでとするというふうに定めております。以上でございます。

- 橘主査 本日の会議につきましては、全委員の御出席をいただいておりますので、会議が成立しておりますことを御報告いたします。初めに、福田消防防災課長から委員の皆様を御紹介させていただきます。
- 福田課長 県の消防防災課長の福田といいます。よろしくお願いいたします。

皆さんのお手元の資料ナンバー1に委員の名簿をお配りしておりますが、名簿順にちょっと私の方から御紹介をさせていただきます。まず初めに、委員の方でございます。

浅沼延夫様。
- 浅沼委員 浅沼でございます。よろしくお願いいたします。
- 福田課長 石川益代様。
- 石川委員 石川でございます。よろしくお願いいたします。

- 福田課長 井上穰様です。
- 井上委員 井上です。よろしくお願いします。
- 福田課長 梅林益美様です。
- 梅林委員 梅林です。よろしくお願いいたします。
- 福田課長 片山裕之様です。
- 片山委員 片山です。よろしくお願いいたします。
- 福田課長 貴谷麻以様です。
- 貴谷委員 貴谷でございます。よろしくお願いします。
- 福田課長 田口潔様です。
- 田口委員 田口と申します。よろしくお願いいたします。
- 福田課長 柁野直宏様です。
- 柁野委員 こんにちは。柁野です。よろしくお願いいたします。
- 福田課長 野々内さとみ様です。
- 野々内委員 野々内です。よろしくお願いします。
- 福田課長 三嶋章生様です。
- 三嶋委員 よろしくお願いいたします。
- 福田課長 吉岡貞雄様です。
- 吉岡委員 吉岡です。よろしくお願いします。
- 福田課長 和田敏文様です。
- 和田委員 和田でございます。よろしくお願いします。
- 福田課長 続きまして、特別委員、3人の紹介をさせていただきます。
青木保文様です。
- 青木特別委員 青木でございます。よろしくお願いいたします。
- 福田課長 福田敏様です。
- 福田特別委員 よろしくお願いします。
- 福田課長 森本直知様です。
- 森本特別委員 森本でございます。よろしくお願いします。
- 福田課長 最後になりましたけれども、参与の方、お二方の御紹介をさせていただきます。
岡芳明様でございます。
- 岡参与 岡です。よろしくお願いします。
- 福田課長 吉川榮和様です。

- 吉川参与 吉川です。よろしくお願いします。
- 福田課長 以上でございます。
- 橘主査 続きまして、会長、副会長の選出でございます。

先ほどの要綱で御説明しましたように、会長及び副会長の選任は委員の互選によるとなっておりますが、いかが取り扱いますでしょうか、お諮りいたします。

- A委員 今回初めての、委員、初顔合わせということでございますので、もし事務局に案がございましたら、御提案いただいたらというふうに思いますが、いかがでございますか。
- 橘主査 ただいま事務局の方で案があればとの御意見をいただきましたが、いかがでございますでしょうか。

(「異議なし」と呼ぶ者あり)

皆様、御了解をいただきましたようでございますので、事務局から提案をさせていただきます。

- 萬燈室長 事務局から提案させていただきます。

会長といたしましては、片山裕之様、副会長といたしまして、2名でございますが、井上穰様と貴谷麻以様をお願いしたいと思っておりますが、よろしくお願いいたします。(拍手)

- 橘主査 ただいまの拍手で、事務局の案につきまして、御承認をいただいたようでございますので、片山会長様、井上副会長様、貴谷副会長様には、よろしくお願いいたします。

会長と副会長を御決定いただきましたので、それぞれにごあいさつをいただきたいと思っておりますので、まず片山会長様からよろしくお願いいたします。

- 片山会長 片山でございます。微力ではございますけれども、この懇談会の目的が達成できますように、皆様方の御協力を得て、全力を尽くしたいと思っております。よろしくお願いいたします。
- 橘主査 続きまして、井上副会長様、よろしくお願い致します。
- 井上副会長 副会長の席を汚すことになりました井上でございます。片山会長さんのもとで、本会が円滑に運営されますよう、及ばずながら誠心誠意努力をいたしますので、委員の皆様、よろしくお願い指導、御鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。
- 橘主査 続きまして、貴谷副会長様、お願いいたします。
- 貴谷副会長 貴谷でございます。松江市民として、また県民として、女性代表としてこちらにも来させていただきましたことを感謝いたします。それから、やはりいろいろと皆様で考えて進めていくのを、また副会長としてお手伝いできればと思っておりますので、よろしくお願いいたします。
- 橘主査 どうもありがとうございました。

ここで、県側の出席者を御紹介いたします。

総務部長の濱田省司が出席させていただいております。

- 濱田総務部長 濱田でございます。どうかよろしくお願いいたします。
- 橘主査 このほか、事務局としまして、土地資源対策課、医療対策課、水産課、消防防災課からそれぞれ担当が出席させていただいております。
また、松江市の方からも所管課から御出席をいただいております。御紹介いたします。
次に、後ほど御説明をいただきます中国電力の出席者の方の御紹介をお願いいたします。
- 山下副社長(中国電力) 皆様、こんにちは。中国電力の副社長の山下でございます。よろしくお願いいたします。1人ずつ自己紹介させていただきます。
- 岡田常務取締役(中国電力) 常務取締役の岡田でございます。よろしくお願いいたします。
- 河中炉心燃料技術担当マネージャー(中国電力) 電源事業本部炉心燃料技術担当のマネージャーで、河中と申します。よろしくお願いいたします。
- 福島所長(中国電力) 地元、島根原子力発電所の所長をしております福島でございます。どうかよろしくお願いいたします。
- 柴田副所長(中国電力) 発電所の副所長をしております柴田でございます。よろしくお願いいたします。
- 合田次長(中国電力) 島根原子力発電所技術担当次長の合田でございます。よろしくお願いいたします。
- 橘主査 本日の日程と配付資料につきまして、事務局の方から御説明いたします。
- 萬燈室長 失礼いたします。今日の会議次第をごらんいただきたいと思います。この後、議事に入ってくださいまして、議事は3時過ぎをもって終了させていただければと思っております。その後、島根原子力発電所の視察を予定しておりますので、よろしくお願いいたします。
それと、配付資料でございますが、配付資料ナンバー1からナンバー7までと中国電力株式会社のパンフレットがついております。
- 橘主査 皆様、お手元の資料ございましたでしょうか。
これからの進行につきましては、先ほどの懇談会設置要綱第5条の規定によりまして、会長に議長をお願いいたしますので、よろしくお願いいたします。
- 片山会長 それでは、始めさせていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。
まず、議事に先立ちまして、この懇談会の運営に関しまして、公開の取り扱いをお諮りしたいと思います。事務局から御説明をお願いいたします。
- 萬燈室長 資料ナンバー3の2枚紙をごらんいただきたいと思います。
最初は、考え方を書いておりますので、この考え方の根拠となるところを御説明いたします。1枚目の裏の2ページをごらんいただきたいと思います。ここに島根県情報公開条例第34条の抜粋を

書いております。会議の公開についてということです。実施機関に置く附属機関及びこれに類するものは、その会議を公開するものとする。ただし、法令等の規定により公開することができないとされているとき、及び次に掲げる場合であって、当該会議が非公開を決定したときはこの限りでない。

- 一、非公開情報が含まれている事項について審議、審査、調査等を行う会議を開催する場合。
- 二、会議を公開することにより、当該会議の公正または円滑な運営に支障が生じるおそれがある場合となっております。

この趣旨としまして、枠外にございますが、県の附属機関である審議会等の果たす役割は、県の施策の計画の企画、立案、執行過程において重要なものがあり、その審議の状況はできるだけ明らかにすることが必要と考えられる。本条は、このような観点から開かれた県政の一層の推進と県政における透明性、公正性の確保のため、附属機関及びこれに類するものはその会議を原則として公開することとしたものであります。

解釈のところでございますが、2のところに、「これに類するものとは」ということで、「法令等に基づいて設置された附属機関以外のものであって、県民、学識経験者等の意見を聴取し、県行政に反映させることを目的として、要綱、要領等に基づき設置された懇話会、検討会等の会議をいい」とありまして、このプルトニウム混合燃料に関する懇談会もこれに類するものということに該当いたしております。

その下の4番目に、本条第2号は、審議会等の会議を公開した場合、審議妨害や委員に対する圧力等により、当該会議の公正または円滑な運営に支障が生ずると認められる場合に限り適用されるものであるというふうな解釈となっております。

3ページをごらんいただきたいと思います。真ん中の3の、公開または非公開の決定というところで、(1)としまして、審議会等の会議の公開または非公開の決定は、会議の公開の基準に基づき、審議会等の長が当該会議に諮って行うものとする。審議会等が会議を公開しないことを決定したときは、その理由を明らかにしなければならない。

4としまして、公開の方法等で、(1)としまして、審議会等の会議の公開は、会議の傍聴を希望する者に当該会議の傍聴を認めることにより行うとあります。(3)であります。審議会等は、会議を公開するに当たっては、会議が公正かつ円滑に行われるよう、傍聴に係る手続及び遵守事項を定め、当該会議の開催中における会場の秩序の維持に努めるものとするとあります。

5番目としまして、会議の開催の周知は、次の事項を県政情報センター及び県政情報コーナーに掲示するほか、記者発表等により行うものとするとありまして、(4)に公開・非公開を決めて、情報公開をすることになっておりますので、次回の会議では、このことを含めて情報コーナーに公開する必要がございます。この県の情報公開条例を受けまして、この会議の公開の取り扱いでござ

いますが、1ページに戻っていただきたいと思いますが、1に、会議の公開についてでございます。

(1)プルトニウム混合燃料に関する懇談会の会議は、原則として公開とする。ただし、委員の過半数が必要と認めるときは非公開とする。そして、根拠は先ほど御説明したところです。

(2)としまして、会議録の要旨は、県政情報センター、県ホームページ等で公開するとしておりまして、この要旨の意味としましては、皆様の会議の議論を活発にさせていただくため、個人名は出さずに、委員名は出さずに、A委員とか、例えばB委員とかいうふうな形で要旨を載せて、公開したいと思っております。

2としまして、一般の方の傍聴につきまして、会議の内容によりまして毎回判断するというところで、先ほど御説明しましたように、次回の公開について、情報公開に出す必要がございますので、懇談会の最後で、毎回、次回の公開について判断していただく。

そして傍聴定員でございますが、会場等、資料等の都合がございまして、10名以内とする。傍聴に係る手続、遵守事項については、別紙「プルトニウム混合燃料に関する懇談会傍聴要領」、一番最後、4ページにつけておりますけど、傍聴する場合の手続、会議の秩序の維持、会議を傍聴する場合に守っていただく事項ということで定めております。以上でございます。

- 片山会長 今の御説明、ポイント2つあると思います。1つは、傍聴を希望の方に、傍聴をしていただいていいかどうかというのが1点と、それから内容の書類としての公開でございます。これについては、要旨を発言者の個人名を記載しないで出すと、この2点でございます。いかがでございますでしょうか。御異議ございましたら、御発言お願いいたします。よろしゅうございますか。

それでは、傍聴の方の方、入場の手続をお願いいたします。よろしいですか。

それでは、ただいまから議事に入らせていただきます。

まず最初、1番、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料の使用に係る事前了解願いのにつきまして、事務局から御説明をお願いいたします。

- 萬燈室長 資料ナンバー4と資料ナンバー5を御準備いただきたいと思っております。まず、資料ナンバー5の一番最初、安全協定について御説明いたします。

島根原子力発電所周辺地域住民の安全確保等に関する協定についてでございます。最初に、島根県鹿島町とありますが、これは合併によりまして、自動的に松江市に引き継がれております、及び中国電力株式会社は、島根原子力発電所周辺地域住民の安全確保及び環境の保全を図ることを目的として、次のとおり協定を締結するということで、第1条から第22条まで、平成13年10月16日付をもって協定を締結しておりまして、これの2ページの上の方にありますけど、第6条をごらんいただきたいと思っております。

第6条、計画等に対する事前了解ということで、この第6条の第2項をごらんいただきたいと思えます。丙は、中国電力は、原子炉施設、括弧を飛ばしまして、原子炉施設に重要な変更を行おうとするときは、事前に甲(島根県)及び乙(松江市)の了解を得るものと規定されておりまして、今回のウラン・プルトニウム混合酸化物燃料の使用は、この重要な変更を行おうとするときに該当しております。この協定の第6条に基づき、中国電力から今回、事前了解願いがあったものでございまして、これは中国電力が国に対する許認可手続に先立ちまして、県及び松江市の事前了解願いが必要であるということでありまして。

具体的に事前了解願いについては、資料ナンバー4をごらんいただきたいと思えます。平成17年9月12日に中国電力の白倉社長から澄田知事あてに、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料の使用についてということで了解願いが出ておりまして、内容としましては、下から4行目でございますが、2010年度までを目途に、島根原子力発電所2号機にウラン・プルトニウム混合酸化物燃料を導入すべく、安全の確保を最優先に計画を進めるという内容でございまして、詳細につきましてはこの後、中国電力の方からその内容について御説明がされる予定となっております。

この中国電力からの申し出に対しまして、県としましては、先ほど知事がごあいさつで申し上げましたとおり、事前了解願いの可否を判断するに当たり、広く県民の御意見を伺うためこの当懇談会を設置させていただいたということでありまして。以上でございます。

- 片山会長 それでは、今の御説明に対する質問、これは次の御説明をいただいて、一括してお受けしたいと思います。 それでは次に、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料の使用計画について、中国電力様から御説明をお願いしたいと思います。
- 山下副社長(中国電力) 皆様、こんにちは。改めまして、中国電力の副社長の山下でございます。皆様には、平素は当社の事業運営、とりわけ原子力発電所の運営に関しまして、御理解と御協力を賜り、厚く御礼を申し上げます。

振り返ってみますと、島根原子力発電所は、1号機が国産の第1号機として昭和49年に、2号機は平成元年にそれぞれ営業運転を開始いたしました。以来、30年以上にわたりまして、地域の皆様のお力により、地域に根差した発電所として歴史を築いてまいったわけでありまして。3号機につきましても、平成23年12月に営業運転を開始し、目下準備工事を順調に進めているところでございます。これらのことは、ひとえに澄田知事様を初め県行政当局並びにさまざまな関係者の方々の高い識見と指導力のたまものであります。この席をかりまして、皆様方に敬意を表し、また感謝を申し上げたいと思えます。ありがとうございます。

さて、先ほど御説明がございましたし、澄田知事のごあいさつの中にもございましたが、私どもはこのたび、いわゆるプルサーマルにつきまして、島根県殿並びに松江市殿に事前了解願いを提

出させていただきました。県におかれましては、当社のプルサーマル計画について御審議をいただくため、早速このようにプルトニウム混合燃料に関する懇談会を設置していただきました。心から感謝申し上げます。

また、本日、御就任されました片山会長初め委員の皆様におかれましては、さらには参与の岡先生、吉川先生におかれましては、忙しい中を私どものこのプルサーマル計画について、貴重な時間を割いて御審議をいただけるということに対し、厚く御礼を申し上げます。

さて、本日これからプルサーマル計画について御説明させていただきますが、まず、私の方からは当社の基本的な方針について簡単に御説明をいたしたいと思っております。

当社がまず第一にプルサーマルを計画した理由として、2点を申し上げたいと思っております。1つは、ウラン資源の有効利用の観点でございます。発電所の運転中に発生をいたしましたプルトニウムをMOX燃料としてリサイクルすることは、ウラン資源の有効利用を図ることであります。将来にわたるエネルギーの安定供給に資するものであるというふうと考えております。2つ目の理由でございますが、これはプルトニウムの平和利用の観点でございます。再処理によって回収されたプルトニウムを発電用のエネルギーとして、安全かつ確実に消費することで、プルトニウムの平和利用に関する国際的な信頼を得ることができると考えております。

次に、基本的な考え方の2つ目でございますが、プルサーマルの安全性について御説明いたします。プルサーマルは、原子炉へ装荷する燃料の一部をこれまでのウラン燃料、実態は必ずしもウラン全部ではございませんで、後、説明あると思っておりますが、プルトニウムを含有いたしておりますが、この燃料からプルトニウムとウランを混合したものに変えるというものであります。発電の仕組みや運転管理方法等は従来と変わるところがございません。私どもは原子力発電所が危険性を有するものであるという意識を片時も忘れることはありませんが、徹底した品質管理を心がけて、安全の確保を最優先に運転をまいりました。プルトニウムを熟知して、プルサーマルに取り組むことにより、安全性はこれまで同様に確保できると確信をいたしております。

国はプルサーマルを我が国における原子力開発の初期段階から今日に至るまで、一貫して国の方針として位置づけてまいりました。平成17年10月に閣議決定をされました原子力政策大綱でも、プルトニウムを計画的かつ着実に推進していくことが再確認されており、官民一体となって取り組んでいるところでございます。

当社といたしましては、2010年度までを目途に、MOX燃料をぜひ導入させていただきたいと考えております。そのためには、まずは何をにおいても地元の皆様に御理解をいただくことが大切であり、安心していただくことが大切であり、理解活動を全般に最大の努力を払ってまいります。

プルサーマルは、プルトニウムを用いるということで危険性が一層高まるという意見があることも

承知をいたしておりますが、この懇談会におかれまして、さまざまないろいろな立場から御審議がなされることによりまして、地域の皆様の御理解が深まることを期待いたしております。本日はお忙しい中、ひとつどうかよろしく願いいたします。どうもありがとうございました。

- 合田次長(中国電力) 改めまして、私は島根原子力発電所技術担当次長の合田でございます。

お手元の資料ナンバー6、スクリーンにも同じものがございますので、あわせてごらんいただければと思います。本日、お話をさせていただく内容でございます。ここに示しましてありますとおり、まず、島根原子力発電所の概要について、原子力発電の仕組みについて、放射能・放射線について、そして本年9月12日に島根県様へ申し入れさせていただきました当社のプルサーマル計画、その申し入れの概要について、プルトニウムを燃料に用いますウラン・プルトニウム混合酸化物燃料の概要について、国策としてのプルサーマルの位置づけ、そしてプルサーマルの必要性、安全性、最後に電力のプルサーマル計画について御説明をいたします。

まず、島根原子力発電所の概要についてでございます。島根原子力発電所、運転中のものが2機ございます。1号機は昭和49年3月ですので、今から31年ほど前に運転を開始いたしました、電気出力46万キロワットのものでございます。2号機、これは平成元年の2月に運転を開始いたしました、電気出力82万キロワットの2号機でございます。これに加えて、今から6年後、平成23年の12月に運転開始を予定してございます、電気出力137万3,000キロワットの3号機、これが現在着工準備中でございます。

島根1号機と2号機の発電する電力と申しますのは、中国電力の販売電力量の1割強ほどを占めることになってございまして、いわば島根原子力発電所は中国電力にとりまして最も重要な発電所の一つになってございます。また、この1号機、2号機、これまで順調に運転を継続させていただいております。

原子力発電の仕組みについてお話をさせていただきます。皆さん御存じのとおり、火力発電所と申しますのは、石油や石炭、天然ガスといった化石燃料、これを燃やすことによって出てくる熱を使いまして、水を蒸気に変えます。そして、その蒸気をちょうど風車の形にいたしました、あそこにタービンと書いてございます、風車のような形をしたものにぶつけます。その蒸気が羽根を回転させます。その回転力を磁石を用いまして電気に変えてるという仕組みでございます。この仕組み自体は、原子力発電所も同じでございます。ただし、使う燃料が石炭や石油といったものではなくて、ウランなどの核燃料を用います。核燃料が核分裂して出てくる時の熱を使いまして、水を蒸気に変えているといった点が火力発電所とは異なっております。

これは日本における原子力発電の運転・建設状況を示したものがこれでございます。日本各地

にも原子力発電所はございまして、現在53機のものゝ運転をしております。この53機、発電する電気は、日本における電気の約3割を占めるに至っております。こういった点から、原子力発電、日本にとってかけがえのない電源として成長してまいったというふうには認識しております。そのほか、53機のほかに、建設中のものや島根3号機のように着工準備中のものが幾つかございます。

ここで、原子炉の中のウランの核分裂というところを少し御説明をしたいと思います。今、島根のようにウラン燃料だけでできた原子炉の中の反応を考えてみます。ウランの中には核分裂しやすいウラン235というものがございまして、これに中性子というものが当たります。この中性子は、火をつけるときの種火のようなものです。これが、ウラン235というものに当たりますと、ウラン235が2つぐらいに分かれてしまいます。これを核分裂と言っております。このときに大きなエネルギーが出ます。これを使ひまして、我々は発電に使つてゐるということでございまして、また、この核分裂と同時に中性子も新たに2個程度ほど出てまいります。これが他のウラン235に当たりますと、それもまた核分裂する。すなわち核分裂反応が連鎖的に起こるということで、我々は発電が継続できているわけでございます。

なお、ウラン燃料の中には、核分裂しやすいウランと言われるウラン235のほかに、核分裂しにくいと言われるウラン238も実はたくさんございまして、これにも当然のことながら中性子が当たる。そうしますと、これがプルトニウム239という物質に変化するということが知られてございまして、使用済み燃料の再処理と申しますのは、このプルトニウムあたりをいろいろな化学薬品を使ひまして、このプルトニウムを回収し再利用するというのがその目的でございます。

さてここで、プルトニウムというものが核分裂しやすい性質があるとなると、ウラン燃料の中にもプルトニウムができる。そのプルトニウムにも中性子が当たるだろう。したがって、このウラン燃料の中でもプルトニウムによる核分裂が起きてゐるはずだ。次のスライド。実際、ウラン燃料だけでできた原子炉もその出力の約3割はこのプルトニウムによる核分裂の寄与だということが知られてございまして。

次のスライド。少し話を変えまして、原子力発電と原子爆弾の違いについてお話ししたいと思います。ウランの中には、先ほど申し上げましたように、核分裂しやすいウラン235と核分裂しにくいウラン238がございまして、天然のウランの中には、この核分裂しやすいウラン235が0.7%ほど入っております。原子力発電でこれを燃料として使う場合は、もう少しこのウラン235の比率を高めておいた方が効率的だということもございまして、これを約3%程度に濃縮したものを燃料として用ひます。これぐらいの比率でございまして、先ほど核分裂を人工的に制御しながら、安定的

に核反応を維持継続できるわけでございます。言いますれば、ちびりちびり核分裂を起こしまして、熱をとってやる、熱を利用してやるということでございます。

一方、原子爆弾、これは核分裂しやすいウラン235、これをほぼ100%ぐらいに濃縮したものを uses。もうこうしますと、一気に核分裂が生じてしまいます。制御が不能になるわけでございます。こういった中身の違いから、原子炉は原子爆弾のように核爆発を起こすといった面はないわけでございます。

次、放射能と放射線についてお話をさせていただきます。皆さん御存じ、集団検診なんかでやりますエックス線です、レントゲンのエックス線、これも放射線の一種でございます。放射線を出す物質のことを放射性物質と呼びます。そして、この放射性物質が放射線を出す能力のことを放射能と呼んでございます。能力でありますから、何かこれは数値化しておいた方がよいということで、現在、放射能の強さをあらわす単位としてベクレルを用いてございます。この放射能という言葉、キューリー婦人が使い始めまして、ですから彼女の名前をとりましてキューリーという単位であらわしていた時代もございます。

そして、この放射線が人に与える放射線の影響度合いを示す単位、被曝量と言ってもよろしいかと思いますが、その単位は現在シーベルトという単位を用いてございます。この放射能をあらわす単位ベクレルと放射線影響をあらわすシーベルト、このベクレルとシーベルトの関係、光で言いますれば、光の強さをあらわすカンデラと明るさをあらわすルクス、この両者の関係を比較していただければこの関係がおわかりになろうかと思えます。

これは放射線の種類と透過力ということで示した絵でございます。放射線の中にはアルファ線、そしてベータ線、先ほど集団検診なんかで使うエックス線と同じような性質を持ちましたガンマ線、そして先ほどの中性子線といったものがございます。これら放射線はいろいろなエネルギーを持つものがございます。そして、人への影響度合い、これもさまざまでございますが、放射線の遮へいという意味から見ますと、アルファ線というのは紙切れ一枚でとめることができる。そしてエックス線とかガンマ線と申しますのは、これも御存じかもしれませんが、鉛とかそういった重いものでとめることができる。先ほどの中性子線というのは、水やコンクリートなどで遮へいができるといった性質がございます。

次のスライド。そして、この放射線、実は我々が自然に生活している中でも深いかかわり合いがでございます。と申しますのは、ここで被曝の単位、先ほどシーベルトと申し上げましたけれども、その1000分の1、ミリシーベルトという単位で数値化しております。我々人間がごく自然に普通の生活をしておりまして、1年間当たり、世界平均の数字でございますが、2.4ミリシーベルトという被曝をするということが知られてございます。しかし、これは土地土地でいろいろ数字が異なって

ございます。その土地の中に入っている成分などの影響によるものでございまして、例えばブラジルのガラパリ地方、ここに住んでいらっしゃる方は年間10ミリシーベルトの被曝をされると言われてございます。ただし、この10と2.4、この差は何か人体への影響度合いを示すものがあるかという、そういう報告はなされてございません。

また、日本におきましても、岐阜と神奈川県では1年間に0.4ミリシーベルトの自然放射線、被曝量の差があるというふうにも言われてございます。また、我々が胃のレントゲンを受けるとき、これ1回当たり0.6ミリシーベルト、胸のレントゲンですと0.05ミリシーベルトの被曝を1回当たり受けるということも知られてございます。

これと原子力発電が周辺の方々への被曝の規制値というものはどうなってるかということでございますが、1年間当たり1.0ミリシーベルトという法令の限度が決められてございます。このほかに努力目標値といたしまして、胸のレントゲンと同じ数字である0.05ミリシーベルト、これが目標値として定められてございます。実際、日本の原子力発電所、実績はこの0.05よりもかなり下の数字で推移してございます。これらの数字と自然放射線とかその辺の数字をごらんいただければ、日本の被曝の規制値というのはかなり厳しく管理されているということがごらんいただけるかとも思います。

次のページでは、いよいよ当社が島根県様へ申し入れさせていただきましたプルサーマル計画、その申し入れの概要についてお話をさせていただきます。

当社は、2010年度までを目途に、島根2号機でウラン・プルトニウム混合酸化物燃料、これをMOX燃料と称してございますが、の使用を開始したいということ。そして、そのMOX燃料の基本構造は、島根でこれまで十分使用実績がありますところのウラン燃料の高燃焼度8×8燃料と同じ構造をしているということ。そして、このMOX燃料、ウラン燃料とともに原子炉に入れますけれども、その装荷割合、島根2号機、全燃料は560体ございますけれども、MOX燃料は228体を上限に入れます。この体数というのではなくて、プルトニウムそのものの量と原子炉に入れます核燃料の量という割合でいきますと、ここに書いてあります炉心装荷率3分の1という数字にこれはなりません。

原子力発電所では、ウラン燃料などの燃料を、この燃料集合体、実は本日そこに展示してございます。これは少し寸足らずのものでございますけれども、それがそういった形をしてございまして、実際は画面にございますように、縦横約14センチ、長さが約4.5メートル、こういった形をいたしました燃料集合体、これを原子炉の中に入れます。この燃料集合体は、燃料棒、じゃあちよつと回していただけますか。今から燃料棒、これも少し短くした模型でございますけれども、直径とかなんか

は同じでございます。燃料棒と申しまして、金属製のさやの中にペレット、ここにウラン燃料、約1センチの直径、それから高さが1センチの円筒形の形をしましたペレット、この中にウランなどを入れておるわけです。この燃料棒を束ねて燃料集合体にするということでございます。

プルサーマル利用と申しますのは、このペレットの中身がウラン燃料の場合はウランだけでございますけれども、MOX燃料というのは、このペレットがウランに少量のプルトニウムを添加したペレットを使っております。プルサーマル利用、そこに下に書いてございますように、燃料棒中のペレットがウランから、先ほど申しましたウランとプルトニウムを合わせたMOXペレットに変わるだけでございまして、燃料集合体の基本構造は同じでございます。そして、原子力発電、これを運転する方法や設備については、変更はございません。

その次のページ。ペレットの仕様について少し見てみます。今からペレットの仕様についてお話をいたしますけれども、MOXペレット、これも姿形はウランと同じでございますが、ここでお話を申し上げたいのは、ペレットに含まれるプルトニウムの含有率について御説明をいたします。先ほど申しましたように、ウランにプルトニウムをまぜると言いました。そのまぜる率でございます。ウランに約2.9から5.8%のプルトニウムをまぜると、添加すると、混合するというを考えてございます。この混合するプルトニウムの量は、ウラン燃料とMOX燃料で、その燃料としての能力、発熱能力が等しくなるようにこの数字を決めてございます。

じゃその次の、燃料棒についてお話をいたします。燃料棒の仕様を書いてございますけれども、金属製のさやの中にペレットを入れておるわけございまして、この金属製のさや、厚さが0.9ミリ、ジルカロイ-2という合金でできてございます。このジルカロイ-2と申しますのは、非常に腐食に強く強度も十分あるということございまして、これはウラン燃料、MOX燃料、全く同じものを素材を使っております。

では、燃料集合体について御説明をいたします。これは燃料集合体の仕様を簡単に書いてございますが、これはまた後ほど少し詳しくお話をさせていただきますけれども、外見上はウラン燃料とMOX燃料、全く同じでございます。

では、次のページお願いします。先ほど、申し入れの中に、MOX燃料は島根2号機で使いたいというふうに申し上げました。その理由がここに書いてございます。島根2号機と申しますのは、1号機より出力が大きい分だけ燃料の消費率が大きい。すなわちより多くのプルトニウムを早期に消費することができる。このことは、再処理して出てきたプルトニウムをそのままにしておかない。すなわち余剰のプルトニウムを持たないという我が国の国際公約にも合致するわけでございます。もう一つ、燃料の取り扱いスペース、これが島根1号機よりも2号の方が広いということもございまして、島根2号機で使いたいということを理由にしております。

ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料の概要についてお話をさせていただきます。まず、少し言葉の整理をしておきたいと思います。原子力発電所、ウラン燃料を使っています。それを何年かしますと、使用済み燃料として再処理工場の方へ持っていきます。再処理工場では再処理いたしまして、プルトニウムなどを回収いたします。それをMOX燃料工場へ持っていきまして、ウランと粉末状にまぜます。そして、それを焼き固めます。となると、陶器のようにセラミックス状の酸化物になってしまいます。酸化物にいたします。その言葉を使いまして、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料、混合酸化物はミックスドオキサイドと申しますので、これを略してMOX燃料とも言っているわけでございます。あとプルサーマル、これプルと申しますのはプルトニウム、サーマルと申しますのは、島根のような原子炉のタイプを熱中性子炉、サーマルリアクターと呼んでございます。ですから、このプルとサーマルを合わせましてプルサーマル、すなわち再処理して取り出したプルトニウムを原子力発電所でMOX燃料として再利用するというのがプルサーマル利用という言葉でございます。

MOX燃料の構造についてお話をいたします。MOX燃料の基本構造は、先ほど申し上げましたように、ウラン燃料と同じ高燃焼度8×8燃料というタイプのもを用います。8×8と申しますのは、今、回覧しておられるかもしれませんが、燃料棒、これを8行8列に束ねるところからネーミングはされてございます。ウラン燃料、MOX燃料で何が違うか。先ほど申し上げましたように、この燃料棒、金属製のさやの中に燃料ペレットというものを密封するわけでございます。そのペレットの中身が違うわけでございます。ウラン燃料棒と申しますのは、これはもちろんウランを燃料としておるわけでございます。MOX燃料棒は、先ほど申しましたように、ウランに少量のプルトニウムを添加いたしますMOXペレット、これを金属製のさやに密封しておるわけでございます。こうしてできた燃料棒を束ねて燃料集合体にするわけです。これは燃料集合体は、ちょうどそうですね、断面でございまして、上から見たような絵でございます。ウラン燃料集合体は、白丸で書いてますウラン燃料棒だけでできてございますが、MOX燃料集合体は黒丸で示すMOX燃料棒のほかに幾つかウラン燃料もまぜてつくるとい構造をさせていただきます。

次のページをお願いします。さて、使用済みウラン燃料の再利用、リサイクルということで少しお話をさせていただきます。ウラン燃料、これが新燃料のときは、当然ウランばかりでできてございます。そのウラン235、核分裂しやすいと言われるウラン235が約3%、核分裂しにくいと言われるウラン238が97%ほどでございます。数年使いますと、この組成が変化をいたします。先ほどの核分裂の副産物として出てまいります核分裂生成物が約3%、核分裂せずに残ったウラン235が1%、そして新たにプルトニウムが1%ほど、残りがウラン238でございます。核分裂生成物と申しますのは、ごみでございまして、ガラス固化して地層深くに処分すると。残ったウランやプルトニウ

ムと申しますのは、資源としてリサイクル利用するというのが、現在使用済み燃料の再利用とする我が国の方針でございます。なお、プルトニウムがウラン238のところから線が引っ張ってきてるというのは、先ほど私が申し上げました、原子炉の反応によるものでございます。

国策としてのプルサーマルの位置づけについて御説明をいたします。使用済み燃料を再処理いたしまして、出てくるプルトニウムを高速増殖炉、そして島根のような原子炉でプルサーマル利用すると申しますのは、昭和30年代の我が国の原子力開発の当初から一貫してある国の政策でございます。次のページ。これは先ほどのお話を文字にしたものでございますけれども、最近閣議決定されました原子力政策大綱におきましても、使用済み核燃料を再利用する核燃料サイクル事業の推進を継続するというので、プルサーマル利用の意義がより明確化されてございます。これに呼応する形で、電力会社も平成9年には2010年度までに全国で16基から18基でプルサーマル利用をするということを公表してございますし、平成15年時には2010年度までにプルサーマル利用をするということを改めて公表してございます。

プルサーマルの必要性についてでございます。プルサーマルの必要性については、このスライドに示す3つのものが大きなものとしてあろうかと思えます。それを1番目、次のページ、プルサーマルによるウラン資源の節約効果でございます。使用済みのウラン燃料を再処理いたしまして、出てくるプルトニウムやさらにはウランまでを再利用いたしますと、約2割から4割のウラン資源が節約できるということが試算されております。これをエネルギーの面からいいますと、次のスライド、島根2号機ぐらいの出力で1年間運転いたしますと、プルトニウムが約0.2トンほど出てまいります。これをMOX燃料として全量再処理いたしますと、島根県全世帯分に相当する電力を発生することが可能です。また、見方を変えますと、これは石油換算でドラム缶80万本に相当する石油が節約できるということも試算できるわけでございます。

次のページをお願いします。さて、プルサーマルの必要性その2でございます。余剰プルトニウムを持たないという国際公約の実行でございます。確かに北朝鮮関連で話題を投げかけておりますけれども、プルトニウムというのは、やはり国際管理上厳格な管理のもとに置かなければならない機微な物質であるということは間違いはございません。我が国は、余剰プルトニウムを持たないとの原則を堅持するプルトニウム利用計画の透明性の確保に努めるというステートメントを公表してございます。こういった国際公約を守る意味からもおきまして、早期のプルサーマル利用の重要性が求められているわけでございます。

プルサーマルの必要性その3でございます。再処理による高レベル放射性廃棄物発生量の低減ということでございます。使用済み燃料を処分する方法は、大きく分けて2つあろうかと思えます。1つはワンスルーと申しまして、使用済み燃料を廃棄物として考え、それを直接処分するやり方、

もう一つは、リサイクルと申しまして、使用済み燃料を資源と考え、再処理し、その中にある有用な成分であるウラン、プルトニウムをリサイクルする。残ったものはガラス固化して地層に処分するという方法でございます。ワンスルー、リサイクルそれぞれ一長一短があるのは事実でございます。しかしながら、高レベル放射性廃棄物の発生量という点から考えますと、このリサイクルというのはかなり有効でございます、このことは狭い国土を持つ我が国において重要なことと考えるわけでございます。

プルサーマルの安全性についてお話をいたします。海外におきましては、1960年代からMOX燃料を利用してございまして、累計で約5,000体、現在でも4カ国で使用が継続されてございます。なお、このMOX燃料の使用実績、ウラン燃料と特別に何か変わったものがあるかということにはございません。良好な運転実績と聞いてございます。なお、余談ではございますけれども、アメリカ、これはカーター大統領の時代に核不拡散ということで、使用済み燃料の再処理をやめ、したがってプルサーマルもやめてございましたけれども、最近でございますけれども、これはプルトニウムが再処理じゃなくて核兵器の解体プルでございますけれども、島根のような同じような商業炉でMOX利用を開始するとのニュースが伝わってございます。

その次のページ。では、日本におけるMOX燃料の利用ということでございます。島根と同じような原子炉、PWR、BWRでございますけれども、そこでは少数体、関西電力の美浜で4体、敦賀で2体ほど使用してございます。研究的な位置づけということでもあるわけでございますけれども、しかし少数体とはいえ、その使用実績はかなり詳しく調べられてございます。その結果、ウラン燃料と比較して、性能的には大差ないということが言われてございます。なお、島根とは少しタイプが違いますけれども、新型転換炉「ふげん」、次のページにあります。新型転換炉「ふげん」、ここもMOX燃料を使ってございまして、24年間に772体のMOX燃料を使ってございます。このMOX燃料、健全に使い切ったということが報告されてございます。

その次のページ。さて、先ほど申し上げましたように、島根のようなウラン燃料のみを用いた原子炉におきましても、その出力の約3割はプルトニウムによる核分裂による寄与であると申し上げました。これが今、当社が計画しておりますプルサーマル計画、先ほど申しましたように、MOX燃料、これは炉心装荷率としては3分の1を上限にすると申しました。それではどうなるのかといったのがこの右の図でございます。プルトニウムの発電による寄与というのは約5割ほどになるということでございます。

ここで私が申し上げたいのは、何もこのMOX燃料というのは、何か新たに特別なことをやるというものではなくて、ウラン燃料の利用の延長線上にあるということを申し上げたいわけでございます。ただし、この20%の差、我々としては正確に把握しなければならない課題であろうということ

はもちろんでございます。しかしながら、ウラン燃料を用いた原子炉の特性、MOX燃料を入れた原子炉の特性、我々としては大差ないものと考えてございます。

その次のページをお願いします。以下は、少し特性や機能という点から御説明をしたいと思います。原子力発電所、出力を上下したり、緊急時に原子炉をとめるために制御棒というものを燃料集合体の間に入れます。また、この制御棒、停止中に核分裂をとめておく機能もございます。自動車で申しますと、緊急時に原子炉をとめる機能は急ブレーキ、停止中に核分裂をとめておく機能はサイドブレーキに当たるかと思えます。ウラン燃料、MOX燃料の差でこのブレーキのききに差がないのかを示したのがこの図でございます。我々としては、結論から申し上げますと、原子炉を停止させる能力に有意な差がない、ウラン燃料、MOX燃料で有意な差がないということでございます。いろいろな場合、事故時も想定いたしまして、原子炉をとめるのに必要な量というのは、ウラン燃料、MOX燃料の場合でも十分に確保できるということでございます。

その次のページをお願いします。プルトニウムの人体への影響について御説明をいたします。プルトニウム、大きくその影響については2つあるかと思えます。化学的影響というのと放射線影響。化学的影響と申しますのは、プルトニウムは一般の重金属並みでございまして、特別毒性が高いものではないというふうに言われてございます。放射線影響、先ほど申しましたように、プルトニウムというのはアルファ線を放出する物質でございますので、体の外にある場合は余り問題になりません。問題は、粉末状のプルトニウムを空気とともに吸収した場合でございます。この場合は、骨や肺に長く沈着いたしまして、プルトニウムから発生するアルファ線の影響で、長い間ががんになる可能性があるということでございます。裏を返しますと、粉末状のプルトニウムの体内取り込みを防止すれば、人体への影響はないということでございます。

次のページ。先ほど申しましたように、MOX燃料というのはプルトニウムを焼き固め、それを金属製のさやの中に密封してると申しました。ですから、MOX燃料を取り扱う作業員である我々自身も粉末状のプルトニウムというものを吸い込むというリスクはないわけでございます。ただし、粉末状のプルトニウムの体内取り込みという点から見ますれば、MOX燃料加工工場、ここが注意しなければならないとこだということでございます。写真にありますとおり、そのMOX燃料加工工場では、機械全体を密閉構造の箱の中に入れてございます。そして、人間が何か操作する場合は、ロボットアームというんですか、マニピュレーターといいますか、少し遠隔で操作できるようなものを使って、人間が操作いたしております。こういったことから、MOX燃料加工工場働く人間も、体内取り込みを防止しているわけでございます。

その次のページ。さて、通常時はいいけれども、事故時、これが放射性物質、プルトニウムなどの放射性物質が外部環境に出てこないのかという問題。これにつきましては、原子力発電所の安

全設計思想、とめる、冷やす、閉じ込めるについて御説明をしないといけないということでございます。

まず、とめるでございます。異常事象、これはその発生そのものを防止するというのが大前提ではございます。しかし、仮に異常事象が起こった場合、それを早期に検知いたしまして、すぐ原子炉をとめる、自動的にとまるというような仕組みが必要だ。制御棒というのは、先ほど申しました原子炉をとめるという機能を持つものでございます。

次、冷やすということ。原子力発電所は運転に伴いまして、どうしても放射性物質が発生してしまいます。この放射性物質は主に燃料棒とその燃料棒の中にあるペレットにそのほとんどが入ってございます。ですから、事故時に燃料棒に熱によるダメージが加わらないように冷やすということが必要なわけでございます。そのために、非常用炉心冷却系というものがございます。何か異常がございまして、この非常用炉心系が自動的に作動いたしまして、燃料棒を冷やすといった機能がございます。

閉じ込めるということ。原子力発電所を、やはり事故時に放射性物質が外に出ないよう閉じ込めるという機能を多重に設けてございます。ここに書いてあります5重の壁というのがその例でございます。

もとに戻ってください。このように原子力発電所の安全機能や安全設備がございまして、事故時におきましてもプルトニウムなどの放射性物質が外に出ることを阻止できると我々は考えてございます。実際、国の安全審査におきましては、仮想的ではございますけれども、事故時に放射性物質が外に出まして、一般の方々にどれぐらいの影響を与えるかという評価を行います。この仮想的な影響評価を行いましても、ウラン、プルトニウムでその差はないというふうに我々は考えてございます。

その次のページお願いします。以上、安全性について御説明をいたしましたけれども、国の方も平成7年に国の原子力安全委員会が安全審査の指標に係る検討をされております。MOX燃料の炉心装荷率、先ほど申しました3分の1程度、あとはプルトニウムの含有率などをこの表に示す範囲で検討されてます。そこで書かれていますのが、ウラン燃料、そしてMOX燃料を使った原子炉の特性は大差はないということで、MOX燃料はウラン燃料と同様に安全設計、評価が可能ということが結論されております。当社のプルサーマル計画もこの原子力安全委員会の検討の範囲内でございます。

では最後に、電力のプルサーマル計画について御説明をいたします。東京電力、関西電力、この2つの電力は、もう既にMOX燃料の利用について安全審査の許可がおりてございます。しかしながら、各電力、事情がございまして、今は中断してございます。また、新たな動きといたしまして

は、九州電力、これがことしの9月7日に安全審査の許可がおりてございます。四国電力、これは今、安全審査中でございます。中部電力、これは9月の13日に、当社の申し入れより1日後でございますけれども、プルサーマルの計画表明ということを行ってございます。各電力ともプルサーマル計画については進捗状況はまちまちではございますけれども、2010年度までの実施に向けて鋭意努力してるというところでございます。

以上で御説明を終わります。ありがとうございました。

- 片山会長 どうも御説明ありがとうございました。

それでは、さきの事務局及び今の中国電力からの説明に関しまして、御質問ございましたらお受けしたいと思います。いかがでございましょうか。

どうぞ、B委員ですね。

- B委員 Bでございますが、意見は差し控えさせていただいて、質問をさせていただきたいと思えます。

1つは、先ほど中国電力の方から説明を受けましたけれども、プルサーマル計画についてのメリットについては伺いました。しかし、懸念をされる事柄について、ないのかということが表面には出てきていないような、実は気がいたしました。そこら辺は一体どうでしょうかということですよ。

2004年の12月末の統計を見ますと、世界で434基、原子力発電所が稼働しているようですが、先ほどの御説明によりますと、つまり計画書の2ページを見ますと、1963年、ベルギーでこれが紹介されたということは承知してはございますけれども、当初、9カ国53基の原子力発電所においてMOX燃料の使用実績があったものが、2003年12月末では4カ国35基に減っているというふうな、これ読み取れるのでございますが、なぜそういうふうなことになってるのか。

やっぱり年を経るごとに、このプルサーマルというものが極めて有効なものであれば、実績としてふえていくというのが世の状態だと思えますが、なぜそういうふうになってるのかというようなことも実は全然触れられていないわけございまして、そういったところについて理解が私の頭でできるかどうかわかりませんが、御説明願えればというふうな思う次第でございます。

2つ目は、盛んに、例えば16ページですとか、あるいは20ページ、24ページもでしたっけ、などに、高燃焼度という言葉が出てきますけれども、今使われているウラン燃料はどのような燃焼度で、8×8というふうにおっしゃってますが、これは24ページですか、燃料集合体の御説明受けましたけれども、高燃焼度8×8燃料というふうになってますが、現在どのような名称で呼ばれている、現在の燃料がどのようなふうと呼ばれていて、高燃焼度8というのは、つまり高燃焼度というのは一体何を示すのか。燃焼する際の温度が高いのか。どうもそうではないようなことも聞いておりますけれども、そこら辺少しわかりやすく説明いただけないのかなということが2つ目です。

それから、よく私も発電所や、あるいは例のイベントやっぺらっぺらとところへ参りますけども、ペレットをさわっても大丈夫ですよというふうにおっしゃいますけども、MOX燃料を果たして私が手で触れても大丈夫なのかどうなのか、そういった点についても少し御説明いただきたいなと思います。

あとはちょっといろいろ思うところがございますが、次回の、今度は専門家のあれでしたっけね、次回以降にきょうの話をもとにして、意見があれば申し上げていきたいというふうに思っていますのでよろしくをお願いします。

- 片山会長 では、今の御質問に限って手短にお答えいただけますでしょうか。
- 岡田常務取締役(中国電力) たくさん御質問いただきまして、ありがとうございます。御質問の順番に沿ってお答えをいたしたいというふうに思います。

まず、プルサーマルについて、何かいいことばかり言ったんじゃないかと、懸念されるようなものはないかということでございますが、安全性についていろいろな意見が出されていることは承知をいたしておりますが、先ほど御説明しましたとおり、一言で言えば、これまでのウラン燃料とMOX燃料、大差はないと。いろんな安全性の評価の中で大きな裕度を有している中で、のわずかな違いであろうということが御回答になろうかというふうに思います。

それから、もう一つ懸念されますのは、経済性の面でございます。再処理をしまして、それをMOX燃料に加工すると、その燃料は高くなるんじゃないかということでございまして、リサイクルをいたします関係で、やはり若干割高になるということは、私ども承知をいたしておりますが、その量につきましては、増加分につきましては、私どもの経営の中で吸収できるものというふうに思っております。ただ、先ほども申し上げましたが、資源の有効利用ということで、このプルトニウムを利用いたしますと、ウラン鉱石の必要量あるいは転換、再転換、濃縮といった、こういう工程が削減されることも事実でございまして、若干コストについては上回るけれども、我々の経営の中で吸収できるというふうに考えております。

それからもう一つ、プルトニウムを抽出するということが、核不拡散という面で懸念が持たれるんじゃないかということが言われておりますが、これ再処理をしまして、プルトニウムをたくさん抱えておきますと、確かにその懸念はあるというふうに思いますが、これを透明性を持って計画的に使っていく、平和利用をしていくということで、私どもはそのプルサーマルの意義があるというふうに思っております。

それから、世界的な傾向として、プルサーマルを実施しているプラントが減っているんじゃないかという御質問でございましたが、各国のプルサーマルを、当初やっていたのをなぜ今やめたのかということについて、二、三例を挙げて御説明させていただきます。

まず、アメリカでございますが、これは1978年に当時のカーター大統領が施策変更をいたしまして、プルトニウムの商業利用というのができなくなりまして、その関係でアメリカはやめておりました。ただし、この6月にロシアの核兵器を解体して得られたプルトニウムをMOX燃料に加工をいたしまして、アメリカの原子力発電所でこの6月から使用をされておると聞いております。

イタリアでございますが、これも1981年にやめておりますが、チェルノブイリ事故を契機に、イタリアそのものが原子力発電をやめたということでございまして、MOXも当然やめておるということでございます。

オランダにつきましても、やはりこれも反原子力の労働党あるいは急進党が躍進をいたしまして、その辺の政治情勢が厳しくなった関係でやめております。

スウェーデンにつきましては、これは当初やっておりましたが、直接処分路線に変更したということで、MOX燃料はやっておりません。

インドにつきましては、これ再処理路線というか、進めておまして、高速増殖炉の路線を進めるというふうに聞いております。そういう状況でございます。

フランスにつきましては、これは原子力大国といえますが、プルサーマルをたくさん継続的にやっております。それからドイツにつきましては、最近新たな再処理はやめるという政策を今選択されておりますが、既に再処理しまして、プルトニウムがフランス等がございますので、これがある間はプルサーマルをやっているという状況でございます。ただし、この選挙で大連立政権が誕生いたしましたので、その辺、今後どうなるかは注目していきたいと考えております。

スイスにつきましても、最近この10年間はずっと再処理は凍結するという判断がされております。ただし、現在あるプルトニウムは使っているという状況でございます。

それから、2番目の高燃焼度8×8というちょっと専門的な話で、何が高燃焼度でどう変わったんだというお話でございますが、これは例えば島根原子力発電所で申しますと、当初は7行7列、7×7燃料、それからその次が8×8燃料と、こういうふうに技術の進歩に伴いまして、より安全性、信頼性、経済性のいい燃料に順次変えてきております。高燃焼度8×8と申しますのは、8×8燃料に比べてさらに1体当たりから取り出すエネルギーの量を多くした、そういう、燃焼度というのはそういうエネルギー1体当たりから取り出すエネルギーの量を燃焼度というふうに呼んでおりますが、数字で申しますと、制限値といえますが、最高燃焼度が5万メガワット・日/トンという数値でございまして、これまで安全に使ってきておまして、最高で4万4,000を達成をいたしております。現在使っております主流は9×9燃料でございまして、これは9行9列ということで、燃料棒が若干8×8に比べて細くなっておまして、これは最高燃焼度が5万5,000ということで、高燃焼度の5万に比べてさらに1体当たりから取り出せるエネルギーを多くしたものでございます。

それで、なぜこれから使おうとするMOX燃料に高燃焼度8×8と同じ基本構造のものを使おうかということでございますが、既に許認可の実績があり、製造実績のあるものを我々としては使っていきたいということで、この燃料にすることにいたしました。

それから、MOXペレットはさわっても大丈夫かと、こういうお話でございまして、結論から言うとさわられない方がよろしいということでございまして、通常のウランペレットは手袋をもちろんしまして、燃料を汚しちやいけませんから手袋をしてさわるわけでございますが、線量というのはほとんど影響はございませんが、やっぱりMOX燃料には、先ほど説明ありましたが、プルトニウムからはアルファ線というのが出ておりますが、それ以外にプルトニウムが核変換をいたしまして、アメリシウムという物質が若干できておまして、これからガンマ線が出ておりますので、余り長い間さわると被曝をするということでございまして、ウラン燃料とMOX燃料の、これは私どもまだ実績ございませんが、他社の実績でいいますと、大体MOX燃料の方が二、三十倍放射線が強いかなということでございます。ただし、さやに入れましたMOX燃料棒につきましては、短時間であればさわっても大丈夫だという量でございます。

以上でございます。

- 片山会長 よろしいでしょうか。B委員、よろしいでしょうか。

それでは、あといろいろ質問あると思うんですけども、この後、これからの進め方で申しますけども、私もきょうの話、それからあといろんな立場からの話を伺った上で、この懇談会として検討しなければいけない項目をきちっと詰めまして、そしてその中でもし中国電力様に問うことがございましたら、きちっとまた質問という形でいたしますので、またお答えをいただければと、こんなふうに思います。よろしゅうございますか。じゃあ、進め方については、この次、御説明をいたします。

じゃあ、一応御質問の方は、特にきょう。

どうぞ、C委員でございますか。

- C委員 Cです。1つだけお聞かせ願いたいと思いますが、今回のことについては、やはりプルトニウムのことについて関心が集まるじゃないかと思えます。そこで、さっきの説明で、国際的な約束で余分なプルトニウムは持たないというふうになっているという御説明があったわけですが、現在、島根原発ではどういうふうな取り扱いがされて、そして将来、今回のことでどういうふうにするか。要するに、プルトニウムが余分なものを持たないという方向だという説明だったのですが、もうちょっと現状と将来についての説明が欲しいと思えますので、よろしく願います。
- 岡田常務取締役(中国電力) 現在、私どもの島根の燃料を再処理しまして、持っておりますプルトニウムの量が国内で約0.1トンでございます。海外、フランス、イギリス合わせまして約0.7トンでございます。0.1、0.7っていいものは、ちょっと専門的になりますが、核分裂しやすいプルト

ニウム割合、核分裂性プルトニウムというふうに呼んでおりますが、そういった量でございます、この2号機でプルサーマルを実施いたしますと、1年で核分裂性プルトニウムにしまして約0.3トンを使っていくことになりますので、そういったことから、海外にありますものは比較的短い時間で使っていけるんじゃないかというふうに思っています。

それから、今現在、青森県の六ヶ所村で再処理工場を建設中でございますが、ここではおよそ島根の燃料が再処理しまして、出てきますプルトニウムが約0.2トンでございます、1年当たりですね。もうそういう量でございますので、島根2号機でプルサーマルを実施しますと、その辺のバランスは十分確保できると、こういうふうに思っております。

それから、余剰なプルトニウムを持たない、あるいは余分なプルトニウムを持たないということでございますが、これは関係国が集まってこういうプルトニウムを利用する計画については、透明性を持って計画的に使うということを政府として声明を出しております、日本というのは再処理技術もあり、濃縮技術もあり、十分技術がありますので、そういった国際的に十分に信頼されるためには、やっぱり透明性を持った計画を提供していくということ。それと実際にプルサーマルでこのプルトニウムを使っていくことをきちっとやっていくことによって、国際的な信頼が得られるんじゃないかというふうに考えております。よろしいでしょうか。

- 片山会長 ありがとうございます。

それでは、さっき申しましたようなことで、いずれにしてもきょうの議論はこれで終わったわけではございませんので、また質問はきちっとまとめた上でさせていただくということで、きょうの御説明に対する質問はちょっとこれまでにしたいと思えます。

それでは、続きまして、今後の懇談会をどう運営するかということでございます。

委員の皆様のお意見を伺う機会があればよかったですけども、きょうは第1回で、私ども、副会長さんともお話をできてない状況なんですけども、とりあえず私の方から素案を申し上げたいと思えます。ぜひその中で、御意見ございましたら伺うと。では、[パワーポイント](#)をお願いいたします。済みませんが、ちょっと横から見ていただければと。

今から申し上げたいこと、1つは、1、この懇談会の課題は何か、それから目指すべき成果は何かということでございます。これにつきましては、まず1の1では、これは与えられた課題ということで、先ほど規約の第2条、これをもう一度確認したいと思います。

そして、あとはそれに基づいて具体的に私どもとしては、何を目指すべき成果とするかと、これを私、提案をしたいと思えます。そして、あと2の方は、その目指すべき課題に向かってどう進めていくかという、スケジュールに絡む話ということでさせていただきたいと思えます。

じゃ、次お願いします。与えられた課題、これは先ほどの規約にございました。これそのまま移し

でございます。ポイントになる点、1、2、3と書いてございます。まずは何を対象にするか。安全性、必要性、それから「等」というところ、ここを私どもはしたいと思います。別にこの安全性、必要性という言葉の枠内だけではないということでございますね。これに関する事項、この事項ということの後ほど私、項目と言ったり、要素と言ったりするかもしれませんが、要するに検討しないといけない項目を決めて、そして2番目は検討を行って、そして3番目に知事に意見を述べるということでございます。ということは、これ言いかえますと、私どものこの場で中電様から申し入れがありましたことに対して、要するにイエスノーの答えを出すのは私どもの任務とっておきません。これはもう知事が広い見地から決められることでございます。ただ私どもとしては、一応きょうございましたように、県民の各層の一応代表ということでございますので、各考えないといけない項目、先ほど御質問のあったのもその一部だと思うんですけども、こういうものにつきましてはきちっと議論をしたいということでございます。

そして、最後に知事に意見を述べるということは、これは具体的に今回は報告書が求められております。そういう意味では、それにきちっと意見を反映したいと思っております。

次お願いします。ということで、成果としましては、知事が御判断なさることに関連する、先ほど申しました要素あるいは項目、先ほどは例として安全と必要性がありましたけども、それに限ったことではございません。私どもが検討すべきであるということを絞り込んで、そしてその検討経過及び結果を報告書にまとめると、そういうふうを考えたいと思います。ということで、第1ステップは、何を検討しないといけないか。要検討項目、まずこれを抽出したいと思えます。

そして、その内容をこの懇談会で議論をしたいと思えます。それから、これで要素あるいは項目ということを含めて、あとは(2)、この要素あるいは項目から全体としての結論を導く、この論理構成、あるいはロジックと申し上げていいんでしょうか、ここにつきましてはできるだけの議論をしたいと思えます。私ども自体がイエスノーを答えるのではない。この根拠は、これを考えるための要素が全部この場で議論できるわけではないという、例えば非常に専門的なところは別途専門家の方が知事に意見を述べられるということが背景にございます。

ということで、別の言葉で申しますと、私、少なくとも会全体としてこの御提案をイエスカノーかということを出すことを任務とは思っておりません。

ということで、各委員様にも、全体としてのイエスカノーかの発言はいただくことはしないつもりでございます。ただ、個々の要素、これにつきましては、ぜひ深く広い立場からお考えいただきたいと、こういうふうに思います。まず、この目的のところにつきまして、目標につきまして、もし御異議がありましたら。よろしゅうございますでしょうか。

そうすると、そのために具体的にどう進めるか。次を。進め方の案でございます。まず、何を検討

しないといけないか。要検討項目の抽出ということを最初に数回かけてやらせていただきます。その最初は、各方面の専門家から意見を聴取して、委員として全体観を把握して、その中から要検討項目を抽出をするということでございます。

それから、(口)としまして、きょうも傍聴の方、お見えになっておりますけども、県民の意見を聴取する機会、これを別途設けたいと思います。そして、これも私どもが検討をすべき、要検討項目に反映すべきことはしたいと思います。これが第1段階。

次、送ってください。次は要検討項目の内容を具体的に検討するんだ。そして、ここからは委員の議論を中心として行いたいと思います。ただ、私を含めまして、原子力の専門家、委員は専門家おりませんので、専門家に意見を聞く必要が生じた場合には、質問という形でまとめて、そして専門家に問いかけたいと思います。また、事業者である中国電力様にまとめて問い合わせることもこの中で行いたいと思います。そして、その結果をこの懇談会に、できれば書類で反映して、そして議論を深めていきたいと思っております。

なお、現地視察その他、遠いところにつきましては、これは議論の中でどうしても必要だという御意見が出れば実行すると。要するに、皆様の御意見に反映したいと思っております。これが2番目。

それからあと3番目、ちょっとこれはわかりにくいと思うんですけども、こういうことで要素をできるだけ詰めた後、今度は全体の結論を導くための論理構成につきまして、これは私どもなりのこの会の意見はぜひまとめたいと、こんなふうに思っております。

一応こういうステップで、まだ時期いつまでということも伺っておりませんが、進めたいと思っておりますけども、以上のところで、もし御意見ございましたらお伺いしたいと思います。じゃあ、明るくしてください。

じゃあ、細かい進め方については、これから具体的にまたお聞かせしたいと。一応大体そういう感じでいくということにして、皆様方お忙しゅうございますので、できればちょっと半年ぐらいのスケジュールはお話ししたい方がいんじゃないかと思っておりますので、ちょっと事務局の方から資料で御説明したいと思います。

- 萬燈室長 資料ナンバー7をごらんいただきたいと思っております。資料ナンバー7ですが、当面の日程ということで、今年度末までの予定を表として上げさせていただきました。うち第4回までは、委員の皆様の日程を押さえていただく関係で、日時を提案させていただいております。先ほど会長さんからございました、検討項目の抽出に係る具体的な項目とか人選につきましては、委員の皆様の御意見を踏まえて準備をしたいと思っております。以上でございます。
- 片山会長 資料7、もう一度見ていきますと、ここで1から4まで、要検討項目の抽出と書いておりますのが、さっき言った意味でございます。これやり方は、方法としては勉強をするということなん

ですけれども、私どもはやっぱり勉強するのが目的ではなくて、これはあくまで手段でございまして、答えとしてはこの委員会で何を検討項目を絞り込むかというのが目的でございまして、それを書かせていただいております。いろんな専門家から伺うということで、一応3回予定しております。そして、具体的にどういう専門家からお話を聞くかということにつきましては、できるだけ委員の御意見を反映したいと、こういうふうに思っております。

それから、5回目、これは県民の皆様の意見をできるだけ広く聞きたいということで、御発言いただく場を設けようと思っております。そうしますと、この専門家からの意見の聴取ということで、特に最初が12月22日ということで、これは先方の御都合もあると思うんで、もし何か特別に早く聞きたいということがあればお伺いいたしますけれども、もしそれがなければ、次回、例えばどういことを伺うか、ちょっと事務局の案をお話しできますか。

- 萬燈室長 次回でございしますが、やはりまずプルサーマルという話に入る前に、原子力発電につきまして、どういうものかということの御理解が必要かなと思ひまして、原子力発電ということと、あと一般的なリスクといひますか、事故の関係、リスクについてのお話、そして国からのエネルギー政策につきまして、今後進めていくために必要ではないかと思ひしております、今準備中ですが、以上でございします。
- 片山会長 最初はちょっと広くということで、エネルギー問題全般も含めまして、お話をしてもらおうかと予定しておりますけれども、こういうことでよろしゅうございしますでしょうか。

じゃ、そういうことで進めていただきたいと思ひます。

あと、きょうは参与として岡先生、吉川先生、どうも御列席いただきましてありがとうございました。私ども、問題を要検討項目を絞り込みまして、そこでこの会として御質問したいことをまとめますので、またぜひそのときはよろしく御指導いただければと思ひます。それをもとにして私ども、議論を深めていきたいと思ひますので、今後ともよろしくお願ひいたします。

以上がこれからの進め方ということでございしますね。

それでは、スケジュールの方、きょうお出ししましたもので、皆様、スケジュール調整、今後お願ひをしたいと思います。

じゃあ、次はその他としまして、次回の傍聴希望の取り扱いでございしますけれども、これにつきましては事務局の方から御提案ございしますか。

- 萬燈室長 最初御説明いたしましたとおり、この会議は原則公開でございしますので、その辺でよろしくお願ひしたいと思ひます。
- 片山会長 すると、次回も御希望があれば、ぜひ傍聴していただければということでございします。以上で本日の予定議事終了しましたけれども、全体を通しまして何かございしましたら、お伺ひした

いと思います。よろしゅうございますか。

それでは、本日の議事、以上で終了いたしたいと思います。

これから島根原子力発電所の視察という予定がございますので、後ほど事務局から説明があります。どうもきょうは御協力ありがとうございました。

- 橘主査 片山会長様、両副会長様、どうもありがとうございました。

それでは、閉会に当たりまして、濱田総務部長から一言御礼を申し上げます。

- 濱田総務部長 それでは、閉会に当たりまして、一言私からごあいさつを申し上げたいと思います。

県の担当の総務部長をいたしております濱田でございます。本日、各委員の皆様方、大変お忙しい中御参集をいただきましてありがとうございました。特に、参与をお願いいたしております岡先生、吉川先生には、遠方はるばるお越しいただいて、本当にありがとうございました。

きょう、会長さん、片山会長さん、互選していただきまして、今後の進め方も含めまして、議論のスタートをお願いしたところでございます。

私自身も今回、中国電力さんの方からこうやって申し入れを受けまして、それをこの問題を担当いたします部長といたしまして、多少、勉強してまいりましたけども、恐らく県民の皆様のお感じといたしましては、諸外国でいろいろ実績はあるとは言いながら、我が国、日本の国内での商業利用というのがまだ行われていないこのプルサーマルという問題に関しまして、そういう観点から非常に御関心があるということではないかというふうに私自身は思っております。

こうした中で、当然この必要性なり安全性という問題は、一義的には国の方で特に専門的な観点から許認可等行われるべき問題であろうとは思っておりますけれども、当然県民の皆さんから、特に安全面に関しまして非常に関心が強い課題だというふうに私ども認識いたしておりますので、ぜひとも私のお願いといたしましては、委員の皆様、大変御多忙のところ恐縮でございますけれども、大変失礼な言い方かもしれませんが、普通の県民の目線といいますか、そういったことからこの問題をぜひ御勉強、御検討いただきまして、ただいま会長からお話ございましたように、知事が最終判断を行うに際しましての御意見をちょうだいできればというふうに思っております。

そういうことでございまして、先ほどスケジュールの御提案もさせていただきました。大変精力的な御審議をお願いしなければならないというふうに思いますけれども、どうか皆様方の今後の御協力、御指導をお願いいたしまして、また参与の両先生には本当に遠方、重ね重ね、おいでいただきましたこととお礼申し上げ、また今後ぜひとも専門的な技術面も含めました御助言をお願いをいたしまして、私のお礼のごあいさつとさせていただきますたいと思います。本日はどうもありがとうございました。

- 橘主査 本日の協議会の議事はこれもちまして終了させていただきます。皆様、どうもありがとうございました。