

松江市主催プルサーマルシンポジウム
後半 会場参加者からの質問

司会

引き続き、コーディネーターの中村様に進行をお願い致したいと思います。中村様、よろしくお願い致します。

中村氏

お待たせいたしました。短い休憩時間でしたけれども、第二部の質疑応答に入らせて頂きます。

本日は松江市の主催ということで、「プルサーマルの必要性和安全性」をメインテーマに、第一部でパネリストの皆様にお伺い致しました。ここからは、会場の皆様にご質問やご意見をお伺いするわけですが、できれば、メインテーマであります、「プルサーマルの必要性和安全性」を焦点にご発言頂ければと思っております。市長さんもおっしゃいましたように、地震の問題であるとか、核防護の問題であるとか、他にもご関心はおありだとは思いますが、この辺りはプルサーマルだけではなく、原子力全体のテーマにもなりますので、また違った場で行われるべきものかなという感じもしますので、プルサーマルの必要性和安全性について、是非、皆さんの声を聞かせて頂きたいと思っております。

それで、方法なんですけれども、今日はサブ会場もあるようですが、なるべく広くお聞きしたいものですから、といっても今日はここだけなんですけれども、この会場のブロックに分けて挙手を頂きたいと思っております。ちょうど、通路が2本あるものですから、バランスはアンバランスなんですけれど、私から見ると一番左の縦の列、こちらをAブロック、真ん中の一番数の多い、ここ全体をBブロックとさせて頂いて、右側、報道関係の方から後ろをCブロックとさせて頂いて、そのブロック毎にご意見をお聞きして参りたいというふうに思っておりますので、ご協力頂きたいと思っております。ではまず、Aブロックということで、この縦の列からどなたでも結構です。挙手をして頂ければ私がお指名をして、係の方がマイクを持って行かれると思っております。それで、今日この会場にお集まりの方は、全員たぶん松江市民の方だとは思いますが、差し支えなければ記録に残させて頂きまし、今日は中継もされておりますけれども、どちらの地区のどなたかをお聞かせ頂ければありがたいと思っております。強制ではございませんが、ご協力をお願い致します。それではAブロック、そちらのメガネの男性です。どうぞ。

質問者1

松江市西川津町に住んでいます、と申します。だいたい何分ぐらい喋ったら良いのでしょうか。

中村氏

ありがとうございます。時間の関係、先ほども 2 分で喋るといのはたいへん難しいということが分かったんですけれども、ご質問を中心に 2 分内におまとめいただいて、お答え頂く方も、3 分から 4 分ぐらいでお答え頂ければありがたいなと思っております。

質問者 1

ありがとうございます。できるだけご要望に沿って話したいと思っております。

最初に、今日のシンポジウムについて、冒頭に松江市長さんからお話がございまして、私は市長さんの発言はたいへんよい発言だったと思います。県がああいう形で、はじめに推進ありきでやられたことと違って、市長さんが一生懸命がなばられていることについては、敬意を表したいと思います。それから、市長が、今日は耐震性の問題についてと言われましたけれども、やはりこの市の資料の中にも、地震の影響って安全性の問題にありますので、この問題についてやはり避けて通れないと思いますので、今日は深い議論ができないと思いますが、できたら市長さんがせっかく東京まで行かれてがなばられたわけですから、国の結果を踏まえて、もう一度、松江市主催の安全性の、耐震の問題に絞ってでも結構ですから、やって頂きたいことを要望で言っておきます。

それから、九州大学の出光先生ですか。先生の資料を見ますと、MOXの使用実績という形で出ておまして、島根の計算でいきますと、数十年分の実績があるというふうに関違いにございませぬね。どこかで発言をされました。今、日本で原発というのは 56 基あります。世界では 450 基ありますよね。そのうち、MOXを使った実績があるのは、わずか 56 基と先生の資料はなっていますよね。450 基のうちわずか 10% ぐらいですよ。それでいえるのかどうかということ、それから集合体の数でいきますと、先生の新しい資料でいきますと、4894 体ということになりますけれども、世界で今、原発の集合体の数でいきますと、50 万ぐらいあるのではないのでしょうか。それだと僅か 1% ですよ。それが実績だといえるのかどうなのか。これは、私はやっぱり数字のトリックじゃないかなと思います。日本でも確か、美浜と敦賀でやられて、あれはおそらく、今はもう、4000 体ぐらいありますよね。そのうちの僅か 6 体じゃなかったのでしょうか、合わせますと。そうすると、それが本当の実績になるのかどうかということですね。具体的にお教え願いたいということが 1 点でございます。

それからもう 1 点だけ、ちょっと言います。再処分の問題について、直接処分というのが出ました。これはやはり私はい負の遺産だというふうに思います。それでいお二人の先生は、偶然、聞きますと動燃のご出身だということで、動燃というのは、山陰にたいへんゆかりがございまして、ウラン残土っていう問題がございまして、高裁・最高裁で判決が決まっております、日本の原子力開発に最初に地層に埋めたウランの問題だったんですね。結局、日本では処分ができずに、アメリカに持って行って、放射能の濃い分は 6 億円かけて処分をするような状況になっているんですね。ああいった問題だけでも何十年もか

かってようやくできるのに、これから 100 万年ぐらいかかって、問題のある高レベルの放射能の廃棄物処分を、本当に今の世代の人間が、責任を持ってやるのかということ、私たいへんな心配をしております、先生方、自信を持ってこの問題を解決できるということをおっしゃられるんだったら、ここで自信を持って言って頂きたいと思います。以上です。

中村氏

ありがとうございました。それではまず、出光さんの方の使用実績についてのご質問。

出光氏

はい、使用実績。先ほどから言っているように、数十年分の実績というふうにならなくなっていません。それで、全体の集合体の数がある、その数のうちの何%だという話がありましたけれども、全部MOXにするというのは、最初からプルトニウムの量が足りませんからできません。これまでこれだけのことをやってきたと。一つの炉に対してみれば数十年分のものを、ここ今までの経験でやってきてるわけですね。その中で、どれだけ破損があるかとか、そういうのをみている限りでは、プルトニウムを入れたことによって特に違うことはありません、ということをご紹介しているということです。

それから、廃棄物の話についていきますが、処分の方は、私は専門ですので、処分上、安全にできると自信は持っております。なかなか手が上がらないという話がありますが、手は上がっているけれども、なかなかそこから先に進まないという状況かと思えます。具体的に目に見える形になっていないというだけだと思います。私個人的に思いますが、処分場は世の中にある多くの迷惑施設の中で、最も安全な迷惑施設だというふうに思っておりますので、高レベルの処分場については、早いうちに手が上がることを期待しております。以上です。

中村氏

はい。

山名氏

最初のご質問に関しましては、今、出光さんがおっしゃったように、プルサーマルというのは全基でやる必要はないんです。例えば、島根のBWRですと、だいたい4体ぐらいのウラン濃縮燃料を処理すると1体ぐらいのMOX燃料ができるわけですね。PWRの場合には、だいたい8体の濃縮ウラン使用済み燃料から、1体のMOX燃料ができるというわけです。ですから、たくさんの原子力発電所から使用済み燃料を集めて、僅かなMOX燃料を作って、ある限定された炉で使っていくということで充分ですし、島根の場合も2基ありますが、今後3基になる計画かと思えますが、全部でやる必要はまったくないわけですね。

ですから、もともと基数が全数である必要はないということが一つあげられます。それから、世界的に30年ぐらい原子力をやっているんですが、かなりの使用済み燃料がまだ貯蔵されているんですね。それは、原子力発電所の中に貯蔵されているものが多い。積極的に再処理をやってきたのは、イギリス、フランス、ロシアや、それから日本が海外に委託してやっていますが、そういう所ですが、いずれにせよ、全部再処理したわけではないので、全発電所が総動員してということではないわけです。それが一点です。

それから廃棄物の問題ですが、非常にご指摘の通り、重要な問題なんです。ただ何よりも原子力をやる限り、再処理・リサイクルをやるのが、直接処分をやるのが、地層処分という技術は必ず必要となります。世界中で必ず必要になります。同時に、原子力だけでなく、ある種の一般産業でも、高い毒性を持ったものについては、きちんと社会から隔離するっていう行為が必要になるわけですよ。ですから、出光さんがおっしゃったように、いずれ、どこかでそれを皆で支えることでエネルギーを使っていく、ということしかないわけです。逆に、そういう高レベル廃棄物みたいに意識が向いていない廃棄物がたくさんありまして、例えば二酸化炭素。出すことをみんなあまり気にしませんが、これは地球に相当なダメージを与えることが分かっている。それから一般産業廃棄物で、さしたる厳重な隔離をしない状態で廃棄されているようなものもある。そういうこともいろいろあります。その中では、原子力が、今、目指している地層処分っていうのは、まさにトップクラスにきちんとした処理なんです。ですからこれを、いずれにせよ、国として受け入れていくような体制を作らねばならないということでありまして、これは再処理路線であろうが、直接処分であろうがそうであるし、いずれにせよ、産業によって立国している国っていうのは、必ずそういう宿命を負っているというふうに私は思っております。ですから、何とかそこを乗り越えて努力する必要があるということです。

中村氏

ということです。今のご質問に対して自信のあるご回答でございました。

じゃ、Aブロック、他の方どうぞ。はい、それでは、そちらの白いジャケットの女性。この間、実はこうやって女性って言ったら男性で失礼したっていう例があるんですけども、すみません。

質問者2

すみません。北堀町から来ました と申します。普段、環境省の環境カウンセラーということで、エネルギー関係とか、地球温暖化防止活動、それと省エネルギーを進めて、普及活動をしているんですけども、そういった立場で、日本の枯渇しているエネルギー事情っていうのを皆さんにお伝えしているわけですが、今回、このプルサーマルということで、本当に真剣に考えていかなければいけない問題だということは非常によく分かりました。そこでちょっとお尋ねしたいんですが、先ほど、山名先生が島根原子力発電所のB

WRとPWRの違いというのを簡単にいわれたんですが、その辺りで、実際に九州電力とか四国電力は国による安全審査も終わっていますよね。その中で、まだ国内で島根原子力発電所のような、まだそんなBWRとPWRの、その辺のMOX燃料の使用についての違いというのを詳しく教えて頂けたらと思います。

中村氏

はい、ありがとうございます。

山名氏

ありがとうございます。PWRとBWRというのはご承知かと思いますが、日本でだいたい半数ぐらいずつ原子炉があります。それで、プルサーマルに特定したご質問と理解してよろしいでしょうか。ありがとうございます。まず2つに分けて考えます。

まず、BWRについては、今までに東京電力、柏崎・福島が許可を得ている。それから、浜岡という静岡の所が、今、手続き中と。それからこの島根というふうになっていくと思いますが、BWRという原子炉、水を沸騰させて動く炉なんですけれども、燃料の集合体が水の格子によって分かれているというような特徴を持っております。実は、一般的にはこのBWRっていうのは、このMOX燃料を燃やしやすい特性を持っている炉、つまり水のギャップがあるためにMOX燃料が入ることの特性があまり顕著に現れてこないという特性を持っているんです。そういうことで、BWR、ちょっとスライドを出して頂けますか。これがBWRの炉心、こんな感じになっていまして、この炉心の所にバッテンで制御棒っていう原子炉の出力調整するブレーキが入っているんですね。ここに水の空間があるということから、非常に使いやすい。それからBWRというのは、自身が炉が大きくて、PWRとかなり特性が違う。そういう意味で、プルトニウムを入れる量が少なくて済むんです。これは、プルトニウムだけじゃなくて、濃縮ウランも濃縮度を低く使えるという特徴を持っています。こういうところで使っていこうというのがBWRなんですね。それに対して、PWRの場合はちょっと状況が違うんですが、沸騰しないという、これですね。こんな原子炉でありまして、水を沸騰させないで冷却するというふうになっていまして、こういう燃料集合体になっています。で、制御棒も、さっきのBWRのように、集合体の外に制御棒があるのではなくて、集合体の中にこういう細い制御棒が入っていくという特徴を持っています。従ってBWRとPWRは、やはりMOX燃料を使う場合も多少特性が違ってきますよね。それぞれの特性の違いを反映した上で、MOX燃料の集合体を、例えば、伊方の場合はこの赤い所を塗った所にMOX燃料集合体を入れますけれども、白い丸の所が、制御棒が入っている所なんですけれども、こういう炉心の配置状況をとっていくと。そういう手法をとっております。そういうことで、BとPでは似て非なるところがありまして、その特性に応じた、それぞれのプルサーマル炉心の設計をとっているということによろしいかと思います。非常に雑多にいいますと、BWRの方が、このプルサーマルは、設計の裕度が広い、扱いや

すいという特徴を持っているというふうにいえると思います。以上でよろしゅうございますか。ありがとうございました。

中村氏

ありがとうございました。では続いて。ごめんなさい。短くお願いしますね。

小林氏

PWR と BWR の一般的な説明はそれでよろしいと思うんですけども、ちょっとそれなのに、今だと BWRの方が使いやすいという表現だったんですけども、それなのに世界的なシェアは圧倒的に PWR が多いんですね。おそらく、ちょっと記憶忘れしましたが、確か PWR が世界の 60%、70% 近くを占めていたと思うんです。BWR が 20% くらいだったと思うんです。大まかですよ。日本では半分ずつくらいですけども、何故、世界ではそんな違いが出てきているのかということに関しては、一つには材料の難しさ。それからもう一つは、PWR の場合は、炉心を冷やした水が直接タービンにいかないで、炉心を冷やした放射能のある水は一冷却水の中に閉じ込められると。それに対して、BWR は、一冷却水が蒸発という課程を経ますけれども、直接タービンの中に回るということで、それなりに完全には放射能が取りきれないで、PWR に比べたら、環境中に放出する放射能は多いということが理由にあげられるだろうと思います。

中村氏

はい、一言。先生が火をつけたんですよ。

山名氏

今、ご質問は、MOX を使うことの場合であって、B と P を使うのは電力会社の経営方針ですので、それはあの電力さんに答えて貰ってもいいし。

中村氏

そういう話を今日はするわけじゃないですから。今の所は痛み分けにしておいて下さいね。それではブロック後ろの方の方、いらっしやいませんか、あがっていますね。失礼しました。見難いものですから。じゃ、続いてもう一方、女性に。その前の男性にいかがかな。はい、お願いします。

質問者 3

今日は島根町から来ました、と申します。今まで何度か、プルサーマルの説明も聞いてきたんですが、専門的で分からないこともありますので、確認の意味でお聞かせください。

プルトニウムと聞くと、ウランよりも大きなエネルギーを想像するんですが、MOX 燃料を使用されても、発電の出力とか、炉内の圧力は変化しないのかということと、原子炉への影響は、ウラン燃料とどのような差があるのかですね。あと、私の父は長年漁業に携わっておりますが、温排水の影響とか、そういったことも一緒にお聞かせください。

中村氏

はい、そういったプルサーマル特有の MOX 燃料特有のことについて、それでは燃料の専門家、出光さんから。

出光氏

まず、出力はプルトニウムを入れても、MOX を入れても変わりません。炉の全体の水位が決まっておりますので、変わりません。従いまして、温排水も今までのものと変わらないということになります。ということによろしいですか。炉内の圧力についても変わりません。

中村氏

はい、ということによろしいですか。分られました。はい、それでは、その前で手をあげて頂いた男性の方。すみません、お待たせいたしました。

質問者 4

鹿島町の 〇〇と申します。私は、基本的には原子力には賛成の考えですが、そこに共存して暮らしている住民の一人として、原子力 = 邪魔者というような世の中の風潮に、危惧をしているところでございます。最近ではアメリカやヨーロッパなどでも原子力を推進していこうという動きがあると聞いていますし、温暖化の問題だけではなく、エネルギー資源の安定確保ということが重要なテーマになっていると伺っています。石油やガスに限らず、周囲の事情が変わると、資源のある国でさえも自分の国のエネルギー資源を確保することに危機感を持って取り組んでおられると思います。ウランも輸入に頼っている点では同じ心配があると受け止めました。だが、仮に、リサイクル政策を取らずに他の石油やガスなどの資源確保も保証がないといった場合に、本当に大丈夫なのだろうかという現実的な心配があります。このことについて、精神論だけではなく、有効な対案があるのなら示して欲しいと思っています。

中村氏

はい、ありがとうございます。世界的な傾向とか、エネルギー資源としての問題、地球温暖化の問題、ご指摘の通りだと思っておりますけれども、それについては重ねてお聞きにならなくてもよろしいですか。最後の質問の方だけということによろしいですか。もしパ

ネリストの皆さん、発言があればということで。

それでは、これは慎重派の方にお聞きしたいのですが、伴さんとはとにかく原子力はやめた方がいい、それから、省エネとか新エネとか、いろいろそういう、あるいはライフスタイルを変えると、そういったことをずっとご発言されてきていると思っておりますけれども、今の　　さんですか。ご質問について、これから資源のない日本は、エネルギー的にはどういう考えでいったらよいと思われませんか。

伴氏

私は、パワーポイントでいい図がないんですけども、これは一次エネルギー総供給とCO₂排出量と原発設備容量、こういうふうな感じで立てたんですけども、結局、その環境負荷の問題等を、CO₂排出量を考えて行った時に、ほとんど一次エネルギー供給量と同じ傾向を示しているわけですね。原子力発電が入ってきても、あまりそれほどの影響が表立っては見えてこないです。それはなぜかといえば、結局、そのエネルギー、これドンドンドンドンこれは右肩あがりになっていってますよね。ここのしばらくの間は、景気の後退等で横ばいなんですけれども、こういう右肩あがりの状態を続けていけば、結局いずれ、ものはなくなっていく。原子力発電を導入すれば、この傾向が止まるかということ、そうではないですよ、現実的に。したがって、これを解決していくには、話の途中で触れましたけれども、もう省エネルギーということを第一に据えて、あらゆる技術開発等を進めていくことが必要だと思います。情報室はその試算やったんですけども、今日、この結果がちゃんとお示しできなくて持ってこなかったのが、できないんですけども、もし、今ある省エネ技術というものをまともに全部導入していったとすれば、まともに全部、導入できるかできないかは政治の問題であるというふうに思いますけれども、全部導入していったとすれば、この10年とか15年の間に、このエネルギー消費量っていうんですかね。それは結構下がるんです。2割とか、2割強は下がったと思いますけれども、そんな結果が出て来ているんです。もし、2割下がれば原子力に頼る必要もなくなってくるわけです。もちろん、そこもまた政治的な判断ですよ。いや、その代わりに石炭を減らそうとかいうふうなことになるかも知れないんですけども、私はこの放射性廃棄物の問題等をみれば、やはり原子力を減らすのに向かえばいいというふうに考えているんですけども、第一にはそういうふうに減らす。今、ある技術を真面目に全部導入していけば、相当減るというふうに思います。

2つめは、再生可能エネルギーの導入。日本はたった3%ぐらいの導入目標しかないんですけども、これを例えば、ヨーロッパなんかは12%っていう形で導入を考えられているんですけども、もっと真面目に多く導入していけば、潜在的に導入、潜在的な可能性というのは高いので、それをやっぱりやっていくべきだなというふうに思います。そして、ちょっと横道に反れるんですけども、結局、青森が再処理を選んだ理由の大きな中には、やはりお金の問題等があると思うんですよ。ですから、単にエネルギーだけの問題じゃない

なと思います。さっきの出光さんが最も安全な迷惑施設とおっしゃいましたけれども、それならば、別に交付金を増やすなんてことは考えなければいいんですが、地元同意が得られないとなると交付金を増やす。プルサーマルも、方針はウラン燃料と何ら変わらないのだから、交付金なんかいらぬというふうに、新エネルギー庁はそういうふうな対応だったんですけれども、今や、積み増しをしてという、結局その、むしろ別の所で原子力政策が進められていってしまっている、こういう、いびつな構造だから、本当に省エネを全面的に立てて減らしていくことができないんじゃないかと私は思っています。

中村氏

ありがとうございました。小林先生は、プルサーマルには反対ですが、高速増殖炉は認めていらっしゃるんですか。

小林氏

高速増殖炉に関しましては、今日は何も言わなかったんですけれども、冒頭にちょっと、プルトニウム利用ってというのは、本命は高速増殖炉であるという言い方をしました。それは、私が高速増殖炉に賛成しているという意味ではなくて、ちょっと説明はしませんでしたけれども、それが何故、今、プルサーマルになったのかという事情を、ちょっと説明させて頂きたいと思います。

これは山名さんには古臭い考え方だとけなされましたけれども、そうじゃないんですよ。もともと、日本の原子力政策というのは、資源的な意味から高速増殖炉中心で、これをひたすら実現するために、大半の予算を注ぎ込んできたというのが歴史です。その間、プルサーマルは、さっきも言いましたけれども、1961年に国策になったにも関わらず、その間、少数体の実験を、BWR、PWRで1回ずつやったにとどまって何もしてこなかった。ところがここにきて、何故、プルサーマルが動き出したかということ、それまでのさっぱり動かなかったのは資源的に魅力がないからであり、何故、今、動き出したかっていうのは、これはとりもなおさず、1995年にもんじゅの事故が起こって、日本の高速増殖炉も破綻したと。それで振り返ってみますと、先に走っていた先進各国も、高速増殖炉はもう日本より先にやめておいたという状況に気がついたわけですね。そうすると、これまで高速増殖炉に、軽水炉の使用済み燃料を燃料にするんだということで、資源として位置づけていたものが、それを境に、一体これは何なんだと、核のごみじゃないかという話になってきて、結局、こんなものは嫌だといって、青森の六ヶ所も、それから各地の原発の立地サイトも核のごみ捨て場になることに抵抗するということから、何とかこれを打開したいという一つの道筋として、プルサーマルに飛びついたというのが、私は実情だと思います。その証拠には、プルサーマルが突然動き出したのが、1997年の年頭から3ヶ月の間に、非常に凄い動きがバタバタと始まったわけです。これが、何よりも物語っていると思うんですね。

じゃあ何故、高速増殖炉が破綻したかというのは、大きく分けて3つありまして、一つ

は炉心の性質が軽水炉に比べてはるかに危険なわけですね。軽水炉にないような炉心の危険性をいくつか持っていますし、その危険性がまず一つ。それから、そういう危険性を安全装置でカバーしようとしても、そのために非常にお金がかかる。経済的に成り立たないというのが2つ目です。3つ目は、実は高速増殖炉というのは、同じプルトニウムはプルトニウムでも、非常に核兵器に向けた、超核兵器級プルトニウムが比較的容易に得られるんです。ブランケットっていう、特殊な場所で得られるんですね。そういう核兵器の開発に直結に近い形で繋がるという、3つの理由からやめたり、後退したりしているのが実情なわけですね。

中村氏

それはそれとして、すみません。私が高速増殖炉を聞いてしまったので申し訳なかったのですが、
 さんのご質問に対して、小林先生は、端的に言って日本のエネルギーはどうすべきだと思われませんか、

小林氏

私は皆さん、エネルギー問題、エネルギー問題と非常に心配しておられますけれども、それにしても、今の皆さん、余りにも、皆さんに限らないんですけども、エネルギーを多消費されすぎている。使い過ぎている。無駄遣いしすぎているというのが私の実感です。私の考えとしては、問題はエネルギーが足りないことが問題なんじゃなくて、むしろエネルギーがあり余って、誰もが非常に安易に使える状態というのが非常に問題でして、そのためにむしろ、エネルギーがなくなること、エネルギーを使いすぎることによって、地球環境が破壊される、人間の住む環境が壊されていくと。人間に限らないですけど、生物全般ですが、むしろ、そちらの方が私は先にくるだろう。そっちの方を心配すべきだろうというふうに思います。その意味から、私はエネルギー問題で何が大事かといったら、今の状況、あまりにも多消費。エネルギー消費をとにかく減らすこと、それが大事だと思います。それがすべてに優先です。ですから、エネルギーの削減に繋がらないようなことはできるだけ、不必要なものはみんなやめていくということを考えるべきだと思うんです。代替りのエネルギーをどうするかというのはその次の話であって、先に代替りのエネルギーがあると、人間は絶対、エネルギー消費の削減には意識が向かないですよ。そういうことも含めて、現代の世の中というのは、あまりにもエネルギーが豊富にありすぎて贅沢しすぎているということがありますので、それをまず食い止めるということの方が何よりも大事というふうに考えています。

中村氏

はい、お考えを伺いました。じゃ、Aブロックから。もういいんじゃないですか。お考えを伺っただけですから。これは、議論はして頂かなくて結構です。Aブロック、あとお一人

なんです。ちょうど女性の手が挙がっておりましたので、Aブロック最後にさせていただきます。

質問者 5

松江の でございます。先ほどの話にもありましたように、二酸化炭素を出さないエネルギーということで、風力発電とか、太陽熱発電のことが最近取りざされております。これからの自然のエネルギーを増やしていくということで、将来的には、供給の力としてそこまでそれが可能であるかということ、先生たちにお伺いしたいと思います。

中村氏

これはもうこちらにお伺いするのが良いと思うんですが、山名先生。

山名氏

ありがとうございます。ちょっとスライドを出してください。ちょうど良いスライドがありましたので。わが国のエネルギーの取り組みの、戦略的な方向性をここに簡単にまとめているんですが、大事なことは、さっき伴さんも、小林さんもおっしゃいましたように、省エネルギーというのは一番大事ですね。まず何とかそれをやらなければいけない。ただそれは、一次エネルギー全体、つまり自動車とか産業で大量にエネルギーを使っている。それと電力の話といろいろと混ざってくるわけです。これに書いてあるように、目指すべき方向性として、資源を確保することや温暖化ガスの排出抑制、省エネルギーとなって、ここにありますように、省エネルギーの促進、いくつかありますが、新エネルギーの促進ということになるわけです。

私も新エネルギーをできるだけ増やしていきたいと思っておりますが、ここに、特に電源部分について、私が粗く、それぞれの特性をまとめた表をお見せしております。これは、この間、安全協議会でも使わせて頂いたものなんですが、簡単に言いますと、原子力や火力発電というのは、大規模で安定してできる。それから安価である。ただ火力発電は環境的にあまり良くない。原子力は、先ほどの放射性廃棄物などの不安がつきまとうと、こういう話になるわけです。新エネルギーは、この上にありますように、例えば風力や太陽光というのは、ある意味で国内エネルギーですから、安定な供給を保証してくれるけれども、例えば出力が常に変動する。それから、どうしても経済性が悪くなってしまふ。環境にはとても良いと。こういう、いろいろな特性があるわけですね。その中で、新エネルギーがどれくらい入れていけるかっていうのは、実は究極の課題でありまして、今、一生懸命に専門の方が進めておられまして、何とか入れていこうと躍起になっております。

ここに、例えば風力発電と太陽光発電の例を示しておりますが、一つの問題は、風力ですと、これは冬季の問題ですが、非常に1日の間に変動をするわけですね。電気ってというのは一定に供給しないと駄目なので、この変動するものをどこかでカバーしなければならない。それが火力発電になるのか、イオン水型水力発電になるのかという話になってきま

す。それから太陽光でも、お天気によって違う。ということから、こういう電力の系統に新エネルギーを入れていくところに、ある安定性の制限があるだろうというふうに考えられています。実は先日、東京大学の名誉教授であるカヤ先生という、新エネルギーを徹底的にやってこられた先生と話す機会がありまして、お話を聞いたんですが、結論を言いますと、風力発電は、おそらく全発電容量の中で、おそらく数%ぐらい何とか入れたいね、というお話でした。それで、これは風力発電所を作るサイトの問題とか場所の問題、アクセスの問題、風の問題、景観の問題、そういった物をいろいろ入れても、何とか5%、全体の5%ぐらいまでは入れたいねというお考えでしたし、現実にも、最大入れて何とか5%を、できればそれをもっと超えたいんですが、それぐらいまでだろうというふうにいわれています。

そういう意味では、省エネルギーで下げること、それから、新エネルギーを数%程度、何とか入れていくことを一つの目標にしながら、安定したある種の電源として、やっぱり火力と原子力というのを持ち続けざるを得ないだろうなというふうに考えています。特にわが国は、水力っていう強力な自然エネルギーを持っています。これは一次エネルギーで全体の5%ぐらいかな、電力の中で10%ぐらいを占めているような、水力という、世界にない強力な自然、再生可能エネルギーを持っているわけですから、水力もできるだけ大事に使っていくと。そういう全体のミックスになっていくんじゃないかと私は考えております。以上です。

中村氏

はい、いいということでした。ありがとうございました。本当に5%というのは、まだ希望値なんですよ。先ほど伴さんが指摘されたように、国としても、せいぜい3%いけば、というような現状にあると思います。では、一言、出光先生からも伺います。

出光氏

スライドをお願いします。太陽電池、期待されているところ、多いと思うんですよ。この間、ちょっと東京に行った時に、実績があったので、そのものを調べてきました。中央合同庁舎という、山の手の中の第四号館というところ、よく会議に使われる場所で、そこに45キロワットのパネルが屋上にあります。120ワットパネル175枚で、78ヶ月、ですからだいたい、6、7年ですね、運転されています。総発電量が29万キロワット/hぐらいと。56000時間ぐらい運転されているので、平均でいくと5.2kwぐらいなんですね。45キロワットのパネルなんだけれども、総発電量でみると、だいたい11%分ぐらい。ということは、日が照らないと発電できないわけですから、ここはよくがんばっているほうだなと思いますが、この程度です。これに、今年の7月ぐらいですけども、その時も、うす曇だった時は、出力が11キロワットぐらいでした。2時ぐらいですね。一番、お日様が出ている時に、ちょっとうす曇ったらもう11キロワットぐらいになっていました。という

ことで考えますと、原子炉だと24時間運転できるわけですね。今は効率が下がって80%ぐらいになっていますけれど、このがんばっている太陽光11.6%と同じ電力を得ようと思ったら、設備容量でいくと7倍必要ということになります。百万キロワット級の発電量を作ろうと思ったら、700万キロワットぐらいの太陽光の発電を作らなくては行けないと。100万キロワット作るのに、今、80ヘクタールぐらい必要。山の手線の内側全部ぐらい。コストが今の値段で8000億かかる。これを7倍しなくてはならないことを考えると、これで大規模エネルギーというわけにはいかないですね。小さな所で、各家庭とかで使って、それを足しにするというにはいいと思うんですけども、これを主力にするというのは、なかなか厳しいな、というのが実力だというふうに思います。ちょっと風力もあるんですけど、風力は非常に場所がいるということだけ言って終わりにしたいと思います。

中村氏

どちらも、本当に場所の問題と効率の問題というところですね。それを上手にミックスして、やっていけるかということだと思います。それでは、今後はBブロック、この一番数の多い皆さんの所で。では、順番に参りますね。オレンジ色のシャツをお召しの方。

質問者6

失礼いたします。松江市の方から参りましたと申します。若干ちょっと先ほどの質問とダブる点があるかも知れませんが、ご了承願います。

まず一点です。プルサーマルというのは、結局のところ、原料に最初からプルトニウムを入れたMOX燃料というのをを用いるか、そうでないかの違いだけだと思いますが、それが、危険といわれたら危険かも知れないし、そうでないといわれたら、そうかも知れない。今日、本日のディスカッションの中でも、そういった議論の方がされていたと思います。安全性の判断というのは、本当に私たち素人では難しいので、やっぱり専門的なところにあると思うんですけども、最終的には、先ほども少しお話が出ていた、安全審査というところで、責任を持って頂くことに委ねるしかないんじゃないかなと思っております。そこで、先ほども少しお話が出ていたんですけども、その安全審査というのは、具体的にどのようなことが審査されているのかというのを、少しお教え頂きたいなと思います。

それともう一点。これもちょっと先ほどの質問とダブるかも知れないんですけども、実際の所、プルサーマルというのが安全にされるということであれば、すべての原子力発電所でされてもいいのではないかなと、非常に素人的な考えなんですけど、先ほどもそんなにやる必要はないよというようなお答えもあったんですけど、その辺の理由を、もう少し具体的にお聞かせ願えたらと思います。よろしくお願いします。

中村氏

分かりました。後半の方はまた山名先生に後でお聞きするとして、前半の方は、やはり

ここで国にどういうふうに臨んでいるのかをお聞かせ願いたい。それでは安全保安院の佐藤審議官の方に伺います。

経済産業省原子力安全・保安院審議官 佐藤均氏（以下、佐藤氏）

それではちょっとスライドを出してください。

まずは安全審査をどのようにやるのかというご質問でございますけれども、まず全体の安全審査の流れを、このスライドでご説明致したいと思っております。まずは、実際にプルサーマルを島根2号機で実施する場合、中国電力が経済産業大臣に「原子炉設置変更許可申請」というのを提出致します。これはMOX燃料を使用することで考えられる、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してくると、こういうことでございます。この申請を、経済産業省、実際に審査をするのは原子力安全・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わけでございます。中国電力の解析は適切か、それから、国が定める安全基準を満たしているかどうか、こういうような観点で審査を致します。それで、この審査を終了した次の段階と致しまして、この経済産業省が行った審査が正しいかどうかということ、再度、原子力安全委員会が、安全性、それから、原子力委員会は平和利用などの観点から再度チェック致します。これをダブルチェックということと呼んでございます。このような審査を経た後、最終的に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します。という流れになるわけでございます。

それでは、審査はどのようなところをみるかということでございますけれども、これは、先ほど山名先生とか、小林先生とかいろいろ、どういうところが安全上の問題として要注意な箇所なのかというようなところと、基本的に一致するわけでございますが、まず制御棒の原子力を止める能力は十分なのかどうか。これは制御棒の効きに、プルサーマルが実施することによって影響があるということで、こういう観点。それから、2番目は、出力が急激に変動したとき、うまく元に戻ろうとするかどうか。これは小林先生が言っておられました。例えば、BWRの場合は、泡が潰れた時、例えば圧力が急に上がったような時は泡が潰れますので、そういったような状況であっても、安全上の問題がないかどうか。それから、それぞれの燃料棒の、出力の出方に違いがございますので、そういった出方にアンバランスはないかどうか。それから、燃料の中にガスが充満して燃料棒を痛めないか。それから、異常な高温になった時に、燃料が溶けないか。それから、6番目でございますが、これはさまざまな事故を原子炉内の中で想定致します。そういった事故を想定した結果として、発電所の周辺に、こういった放射線の影響を与えるかということ、審査で確認いたします。それから、MOX燃料の取り扱い、貯蔵は安全に行えるかと、こういったところがプルサーマルの実施に伴って、特にみておかなければいけない箇所かな、というふうにご考えているところでございます。説明は以上でございます。

中村氏

という安全審査のポイントでした。それでは、そんなにいい物なら、何故全部でやらないのか。先ほどちょっとご発言があったんですけど、重ねての質問なんで、そうです。

山名氏

先ほど既に申しましたが、プルトニウムのバランスからいいますと、たくさんの使用済み濃縮ウラン燃料から少しの MOX 燃料というのができるんです。ですから、いくつかの原子炉ですね、ある全部を集めて、ある少しの MOX 装荷燃料を作って装荷するっていうことになりますので、だいたいそうですね、発電所で 3 つあれば 1 基でやっていけばバランスできるかなと。こんな感じになるかと思えますね。ちなみに島根原子力発電所は、1 年にプルトニウムを、今までも 1 年に 0.4 トンぐらいのプルトニウム、まあ 0.3 トンの上の方のプルトニウムを作り出していると思うんですけども、だいたいプルサーマルというのを 2 号機に燃料を装荷すると、だいたいそれぐらいの物が燃えるということになりますので、だいたいバランスにすると、3 基に 1 基ぐらいでよいかという感覚であるというふうに思ってください。ただし、ちょっとこれには補足が必要でして、海外再処理というのを今までやっているんですよ。海外再処理っていうのは、島根原子力発電所も何トンかの、正確には分かりませんが、300 トン、400 トンぐらいの使用済み燃料をヨーロッパに送って、さっきの再処理という化学処理をやって貰っているんですね。そこでプルトニウムは回収されております。そういうふうに、既にプルトニウムがたまっているの、それをまず燃やしていくというプロセスが入ってきますから、完全に島根でできたものが順繰りに燃えるという状態に至るまでには、多少バランスが、今いった話とずれる可能性はあるということです。よろしいですか。

中村氏

ありがとうございました。では B ブロックの方、どうぞ。それでは、その方の斜め前ぐらいの、Y シャツ姿の男性でございます。

質問者 7

松江市の といいます。ちょっと質問したいことは、プルサーマルの必要性和安全性についてです。

一つは、使用済み MOX 燃料の処分について聞きたい。島根原発 2 号機においてプルサーマル計画を進めた場合、使用済みの MOX 燃料は松江にいつまで貯蔵する必要があるのかどうか。その辺は、化学的、技術的処理の難しさがあると思うので、それを貯蔵する年数、それから処理にかかる年数、技術的にどうなのか。それで今、松江にどれぐらい、もし、進めた場合に、いつまで残るか。

それともう一点は、安全性ですけど、MOX の燃料集合体の、炉心内の装荷の技術的な問題ですけど、11 項目の注意事項が、国からの指導があるということですが、事業者は

経済的なものをどうしても重点を置いてくると思うので、小林先生が指摘されたように、どういう継続的なやり方をする可能性があるということです。その時に、今までの原発の想定、事故なんかの想定も、想定を越えるものがたまたま起きたりして、いろいろやっています。そういうことを考えた場合に、安全上の不安が残るということがあると思うので、そのこと自体が安全余裕を削ることになると思うので、その辺の考え方をちょっとお聞きしたいと思います。以上です。

中村氏

特にどなたのご意見をということはございません。じゃ、使用済み MOX 燃料処分のことです。今日は、ちょっとパネルの中では具体的にはあまり出なかった。それで、それが進まない間は、サイトに貯蔵、島根に貯蔵されるということになるわけですけど、その辺のことをお願いいたします。

出光氏

何年というのははっきり今のところ、いえないと思いますが、今の計画ですと、今、ある普通のウランの使用済み燃料をまず処理すると、2010 年以降に第 2 再処理も含めて、MOX 使用済み燃料の処理を考えましょうということになっています。永久的に置くか、置かないかという話を心配されているようですが、永久的に置くという話にはならないというふうに思います。

それと、技術的に MOX 燃料の再処理は困難か、という話ですが、私が過去に実験をしていた時は、プルトニウム 30%入っている燃料の再処理の実験とかをやっておりまして、特に問題なく再処理できると。小さなスケールですが、やっておりました。それから、最近ですが、ドイツが MOX の使用済み燃料をフランスに再処理をお願いしようと計画していたりとか、そういうこともありまして、フランスの方も、特にこれは技術的に無理だという話はしていませんので、現実的にはやろうと思えばできないことはないです。ただ、順番的に、今、使用済みのウラン燃料、こちらがありますので、この処理が先というふうに思います。ということでよろしいでしょうか。

質問者 7

ですから、今言うように、その基本的な順番があると言われましたけれども、順番の年数がだいたいどれぐらいかと、ちょっとお聞きしたいんですけどね。

中村氏

じゃ、山名さん。

山名氏

先ほど言いましたように、国としては2010年頃からその明確なことを決めていこうと考えています。あと4年ぐらいあるんですけど。いずれにせよ、今、青森で作った六ヶ所再処理工場っていうのがありまして、これが今、稼働直前で、約40年間動きます。そうすると、それを引きつぐ施設を用意して、そこでMOX燃料というのは処理することになります。何故ならば、今の青森の再処理工場では、MOX燃料を処理すると国が許可を出してないですね。技術的にはできるんです。ただ、許可としては出してない。ですからやるとしたら、おそらく2045年ぐらいからやることになると思われまして。ただ、2045年まで、ここで持っているかというのはまったく別の話でありまして、それは適切なところに払い出して、再処理のために予備軍として置いておくというような、オプションが当然考えられますね。ですから、そのような時間的な裕度とか、どこにどうということ、2010年ぐらいからきちんと考えようというストーリー、流れになっておりますので、最終的には2045年とか、50年ごろに再処理されていくというふうにご理解頂いたらいいんじゃないかと思えます。以上です。

伴氏

その、2010年ぐらいから検討するわけですから、検討の結果、再処理をしましょうということになればそうなるかも知れない。それはどうなるのか分からないわけですから、必ず40年とか、45年後には再処理することになるとは、今の段階では断言できないわけです。

中村氏

伴さんのお考えですけども。 さん、その後段の方のご質問なんですけど、もう小林先生が先ほどご指摘されたことですよ。重ねてお聞きになりたいですか。安全余裕の低下の件で、ご指摘になったのは集合体の装荷関係で、想定外の事故等が起きた時に心配がされるという点について、皆さんはどうお考えですか、ということで、山名さん、どうぞ。

山名氏

まず、ちょっとスライドを出して頂けますか。その想定外の事故っていうのは何かって考えるのは非常に重要なんです。実は、愛媛でもこういう討論会をやってきて、小林さんも私も出たんですが、市民の方で、プルサーマル炉心で事故が起こったら、その影響が今のウランの炉心よりも、数倍大きくなるというような話が伝わっておりまして、これは本当ですか、という話があるわけです。ここに書きましたのは、実は燃料の中にどれぐらい放射能があるかっていうのをグラフにしていまして、一番左が、今のウラン燃料に入っている放射能、プルトニウムの放射能が青いところで、黄色いのは核分裂生成物という放射能なんです。MOX燃料、一番右端に書いてありまして、プルトニウムの放射能は、プルトニウムを入れているから当然強くなるんですけど、核分裂生成物の放射能っていうのは、

逆にウラン燃料の方が高いんです。そうすると、合計の放射能でみますと、実は、1.1 倍ぐらいにしかなくていないということになります。

想定外の事故っていうのは、仮想事故っていうのは当然考えるわけです。これは起こり得ないんですけども、例えば炉心が損傷したらどうなるか、という評価をするわけですが、実はそういう時に、何が起こるかという、ヨウ素とか、セシウムとか、核分裂生成物といわれるような、放射性元素が周辺にもれることが最も危惧されるわけですね。その評価の上でも、そういう物が重視されて考えられています。そういう意味では、この両者を比較しても、想定事故を考えても大差ないんですよ。ある意味で、どんぐりの背比べ。同じような放射能を入れている燃料である。ただ、プルトニウムの放射能が強くなっているので心配される方が多いんですが、プルトニウムっていうのは、そういう事故が起こってもほとんど飛び散らない。ほとんど蒸発しないような元素です。ですから、炉心周辺の影響で、プルトニウムっていうのはほとんど考える必要がない。むしろ、核分裂生成物で考えることが最も重要なことなんですね。ですから、そういう意味では、ウラン燃料炉心であろうが、プルサーマルを入れた炉心であろうが、その想定外事故というのを考えた時には、その影響というのとは大差ない、というのが私の答えです。それで特に、炉心が、格納容器が吹っ飛ぶとか、爆発が起こってすべてが破壊されるような極めてあり得ないような過酷な場の想定っていうのをやるケースがあるんですね。そのケースに基づいて愛媛の方たちは心配しておられるんですが、そういう事故が起こる確率は、もうほとんどないということですので、特に問題はないと私は理解しております。出光さん、何か。

小林氏

この図をまだ残しておいてください。一つ質問なんですけれど、まず、ウラン燃料とMOX燃料で、いわゆる核分裂生成物、黄色い部分が違うのは、これは燃焼度が違うからなんですか。

山名氏

燃焼度が違うことと、核分裂収率が、プルトニウムが燃焼しているケースと、ウランだけが燃焼しているのとは違ってきますので。

小林氏

でも、量的には燃焼度の違いできいているわけですね。

山名氏

はい。

小林氏

だから、同じ燃え方をする場合、黄色いところは、ほぼ、もう少し近づくというふう
に考えてもらった方が私はいいと思うんです。たまたま今は、燃焼度、MOX燃料の方が
下げているから、黄色いのが小さくなっているということによろしいですね。

山名氏

MOX燃料の燃焼度を下げているというのは、一つの大事な設計の考え方ですから。

小林氏

でも、これからどうなるか分かりませんからね。

中村氏

小林先生は、先ほどから「これからはどうなるか分からない」という持論に立っている。

山名氏

それから実はあのセシウム、ストロンチウムっていうのは、核分裂収率の違いによって
MOX燃料の方が低くなりますので。以上です。

小林氏

それと、大事故の話ですけれども、さっきも私、ちょっと触れたんですけれども、要す
るに今、表現では格納容器が沸騰とか、そういうことを言われたんですけれど、格納容器
が吹っ飛ばなくても、あれは機密が破れたら放射性物質が出ていくわけです。そういう事
故まで考えるか考えないかっていうのは、たぶん、私と山名さんの違いだと思うんですけ
れども、山名さんはその確率はほとんどないと言いましたけれど、私はそうも思いません。
非常に確率は低いでしょうけれども、要するに、無視してよいというものではないですし、
それが、そもそも原発の一番怖いところなんです。その大事故が、ひょっとしたら起こ
るかも知れない、それが一番大事なところで、それを受け入れるかどうかという問題であ
って、確かに、山名さんがおっしゃるように、それが、今の原発であるか、プルサーマル
であるかという違いっていうのはそれほど大きくないです。

中村氏

はい、ありがとうございました。実は今の方じゃなくて、私が指名したのはその後ろの
方だったんです。失礼しました。

質問者 8

私は鹿島町の と申します。安全性について伺います。

先ほど来、お話を聞いておりましたが、反対の立場の先生からは、燃料が壊れやすくな

るので、安全性に問題があると指摘されたと思っております。一方で、これらのことは分かっていた上での対策や評価がされているので、安全上の問題にはならないとのことでした。指摘された問題点というのは、燃料はまったく同じものではないのに、危険ということでしょうか。それとも、政策や国の評価基準が間違っているとおっしゃっているのでしょうか。計画されている対策や評価について、具体的にこの対策はこの辺が不十分とか、言うていただければ、専門知識を持たない私たちにも、単純に比較して考えられるように説明して頂きたいと思えます。こうした対策や評価をどんなふうに理解しているか分かりません。その上で、対策をとっても、やはり解決できない問題をお考えなのか、先生方にお伺いしたいと思えます。いかがでしょうか。

中村氏

はい。そのところは専門家じゃない人間が「あっ、こっちだ」って、すぐに分かるような結論になると、本当に分かりやすいんですけどね。本当にそこが難しいと思うんですが、これはこちらのサイドにお願いしたいと思えます。じゃ、小林先生、最初にご指名しますけれど、そろそろ時間もなくなって来ましたので、コンパクトにお願いしますね。

小林氏

私のスライドをお願いいたします。さっき、これと似たような図を、もうちょっと細かい線を引いて山名さんが示されましたけれど、要するに、当然分かっていること、その通りです。だから対策もするんですけども、これが、それを示した図と考えてください。で、非常に概念的な図なんですけれども、今までの原発、ウラン炉心の場合は、想定した事故に対して、これだけの安全余裕を持たせて使っていたと。それがプルサーマルになることによって、分かりやすく書いたわけですが、想定した事故に対する安全余裕が緑色のこの部分まで減ると。これを安全対策でカバーするというのが基本的な考え方ですね。私は、この工夫がかなり変則的であるし無理があって、完全にはカバーできてないということ。例えば、燃料棒の内圧の問題であるとか、制御棒の効き方の問題であるとか、ペレットから放出される核分裂性の、死の灰の、ガス状の物の放出率だとか、そういうことでいろいろ説明してきたつもりです。ですから、基本的な考え方っていったって、安全余裕が削られるという問題ですね。だから、安全対策をしても、それには限界があるというのが私の考え方です。もう一つ何かあったな。

中村氏

それでもう、総合的なお答えになっていると。

小林氏

そうですか。後で思い出したらまた。

中村氏

伴さんは、今の さんのご質問に対してはどんなふうにお考えになりますか。

伴氏

一通りの対策というのは、小林さんが言われたように、今、立てられているかも知れませんが、それを越えることが起こらないとも限らないんですよね。リスクは非常に少ないというふうに山名さんはお仰いました。少ないからそれで大丈夫じゃないかといえないんじゃないかと。特に仮想事故では、プルトニウムは外に出ないということが前提として評価されているんですけども、何らかの理由で仮にプルトニウムが外に出たとすれば、それだけウラン燃料だけの場合よりは厳しい評価になってくる。影響度はそれだけ厳しいものになってくる、というふうに考えています。

中村氏

はい、ありがとうございました。これは本当にご質問なんですけれど、ここでまた、こちらに反論を聞いても同じことの繰り返しになるので。

小林氏

先ほどの、一つだけっていうのを思い出したんですけど、いいですか。

中村氏

短くですよ。先生。

小林氏

ご質問では、それを改善する何か方策はあるのか、という話でしたけれど、これがあの島根 2 号で、MOX 燃料、黒いところは MOX 燃料に相当するんですけども、一つ一つの四角が燃料集合体です。白いところはウラン燃料の集合体ですね。こういうように、チェッカーボード方式で入れるわけですね。で、一つは、これが原因でいろいろな問題ができるわけです。ですから、もし、今の原発と変わらないようにしようと思ったら、プルサーマルに賛成、反対、私は反対なのに言うのもおかしいんですけども、この炉心全体にプルトニウムを入れるというほうが、ずっと今の原発のやり方に近づくわけだから、そっちの方がまだマシだと、そういうことです。

中村氏

というお考えで、ここはもう、平行線の部分は平行線になると思いますので、以上でお答えとさせていただきます。で、先ほど、途中まで発言された方、お願いします。

9月、電力から申し入れがありました時に、松江市が、これまで、どのような経緯をたどってきたかというのを、口頭ではなくて時系列で、プリントで配るべきだというふうに申し上げたんですが、できたらそのように時系列に書かれて、市民に広報でもいいですから、分かるようにしてほしい。以上です。すみません、長くなりまして。

中村氏

ありがとうございました。それではまず、福島県の問題ですけれど、もう簡潔にお答え頂きたいと思います。

山名氏

えっと、結構話が長くなりますけれど、ヒッペルさんが、アメリカの電力事業者がコスト的に見合わないとおっしゃったのは、まさに電力事業の自由化という中の話なんですね。それで、実はアメリカは今、国として3000トンぐらいの再処理工場を作るという計画をどんどん進めているんですよ。それについて、日本に対する打診もきておりまして、いずれにせよ、使用済み燃料、バックエンドに対する策に対して、アメリカは考え方を変え始めているということです。ただ、アメリカでの電力事業という中で、アメリカってというのは停電が結構起こるようなところですから、民間の電力事業者がポンとお金を出して再処理します、ということにはならないということを、ヒッペルさんはおっしゃったわけです。ですから、ある意味で、アメリカの事情からいうと、彼が言ったことは、アメリカの電力事業者として、ホイホイと再処理をやるという、民間事業としてやることはできないというのは、その通りだと思います。ただし、国としてそのバックエンド体制が必要だということを、アメリカのエネルギー省が、全部見直しを始めておりますので、それは国策として、全体としてやっていくという動きは、また別の話になってくるだろうと思います。

それから福島県知事の話なんですけれども、ちょっと今、彼は忙しいんですけれども、この間、愛媛の伊方でしたね。九州大学の吉岡先生という慎重派の先生がやはり討論に出られて、福島県知事の姿勢についてどうかという質問に対して答えられたんですが、基本的にあの問題は、私は、国と県のコミュニケーションのずれがすべてにあるというふうに思っています。それは、当然のことながら、東京電力がご承知のように、福島の発電所で原子力発電所の保守の記録をデータ改ざんしたんですよ。けしからんことですよね。そういうことに対して、国の説明と福島県知事の説明がものすごく悪かった。で、吉岡先生がおっしゃるには、江戸のかたきは長崎で、で「プルサーマル反対」というふうになったとおっしゃっていましたが、江戸のかたきは長崎でとる、というのはちょっと問題が違うんですね。で、プルサーマルについては、佐藤知事は、反対という姿勢はいつてこられましたけれども、その根底には、国が核燃料政策というのはこういうことだと、福島県に協力をお願いする、という説明が、私は不十分だったと思うんです。国と地方自治体との信頼関係の問題でありまして、核燃料サイクル全体の政策のあり方というのは、ここで今日、

たくさん議論しましたが、こういう議論には、福島県は至っていないと私は思うんです。そういうふうに私は理解しています。以上です。

中村氏

それでは逆に、慎重派の先生から。 さん（質問者）からご質問がありました。

小林氏

金沢地裁の地震の話ですね。この判決が出たのは、ある意味で、極めて当然だと私は思っています。なぜかという、今の原発の耐震設計審査指針は、非常に古くて時代遅れで、変えなければならないというのは、だいぶ前から言われているんですね。それがなかなか進まない。ちょっと余談になりますけれども、私が現役時代、私と同じ部屋に地震の専門家が2人で研究していたのですが、同室のその地震の専門家は、原発の耐震問題に初めて関わったときに、例えば大崎スポットというのがあるんですけども、これは説明は省略しますけれども、それを見ていて、まだこんなのを使っているのかとびっくりするというそういう現状だったんです。そういうように、これは基本的に国の怠慢なんですね。で、同じようなことが、実は、私ももんじゅの裁判で、あの場合は地裁ではなくて高裁なんですけれども、原告側の主張が認められたわけなんですけれども、この場合もまったく同じことが言えるわけで、要するに、科学技術というのは、結構、新しい知見というのがどんどん出るわけですから、周りの知見が新しい指針や古い指針が合わなくなってくるということがあるわけなんですね。それをきちんと整理していなかったというつけがあるわけで、そこに、ある意味でいかに地震問題が軽視されてきたかというのを感じるわけなんです。さっき核燃容器が壊れるような、機密が破れるような事故の話がありうるかないかという話がちょっとありましたけれども、実は私は、地震こそ、そういう巨大事故を起こす最大の原因だと思っているわけです。だから私は、そういう事故はほとんど起こることはないということはないという言い方は、誤りだということをお願いいたすわけですね。

中村氏

はい、ありがとうございます。それではだんだん時間がなくなってまいりましたが、実はあんまり延びると小林先生がお家に帰れなくなるという事態があるんですが、続いてグリーンのセーターをお召しの女性、お願いいたします。

質問者10

松江市の と申します。

推進派の方にお尋ねします。ざっとのところでだいたい安全だというお話なんですけれども、先だって、青森県知事が、向こうの方は、にんにくが盛んなんですけど、再処理場近辺のところでは放射能認定をいたしました。それについて、山名先生にお尋ねいたしま

す。ちょっと、いろいろなお話の中ででしたけれども、エネルギーを考えれば、わずかな被爆は基準内ならばやむを得ないと、私はそういうふうにとったんですけども、それは人の命の軽視です。失言を取り消してください。

それと、もうひとつ申し上げます。これは市長さんに感謝申し上げますとともに、今日のご挨拶のときに、安全性、核燃料必要性、それと島根県の2号機でのプルサーマルの設置。ここのところでは、たまたま活断層が発見されました。活断層はかつての地震があった場所をいうんです。今日、まだいま、トレンチ中ですけども、主断層が発見されています。主断層とは動きつつある断層のことなんです。で、いまエネルギーの中に、環境問題とおっしゃいますけれども、環境問題が、想定外の災害を、今世界中で招いているんです。それを、なぜそのところで、島根県のこういうお人のいいところで、いや本当なんですよ。何もよく分からない、先ほど山手線の話が出ましたが、島根半島の人に向かって山手線といっても分からないんです。東京の、ど真ん中の、人口の密度からいえば。そういう素朴な人たちに、メリット、デメリットをきちんと申し上げます。地震のことに関しては、ご指名申し上げます。小林先生、お答え願います。以上です。

中村氏

最初の被爆の件ですけども、失言を取り消せということですけども、ちょっと受け取りのニュアンスが私は違うと思いましたが、山名さん、短くご返事ください。続いて小林先生に伺います。

山名氏

人命軽視ではまったくありません。いろんなことにはいろんなリスクがあるんですね。そのリスクを、我々、やはり享受しながら社会的に生活していかざるを得ない。産業をやるにしてもそうです。医療をやるにしてもそうです。遊びにしてもそうです。そのリスクというものを、我々、どこまで受けられるかというのは根本問題です。それでいま、自然に我々が受けている被爆というのは、1200マイクロシーベルトといいましたね。これが持っている変動の範囲。その中の、ごくわずかの部分の変動部分。それは、十分我々がリスクとして受け入れるに足るリスクの範囲なんです。それよりも高いリスクのことというのはいっぱいあるんですね。

例えば、中村さんはタバコを1日に30本吸うとおっしゃいましたが、それは7万マイクロシーベルトの被爆になります。再処理工場の、一体何万倍か知りませんが、あなたは自分の人生を軽視しているわけですね。それは、別にタバコを吸って幸せな人はそれでいいんですよ。でも、我々はここにいても、産業するにしても生活するにしても、いろいろなリスクをある程度のところで許容しながらやっていかざるを得ない。それを自然の変動の範囲の、例えば1%程度。それぐらいであれば、受け入れていこうという判断があるわけです。それはいろいろな産業にあって、原子力だけではないんですね。私は、決してそれ

は人命の軽視というつもりではございませんので、それだけは申し上げておきます。

中村氏

はい、続いて小林先生。

小林氏

はい。さまざまなリスクがあってという話なんですけれども、私はまだ、そのリスクを誰が担うべきか、という問題を考えていただきたいと思うんですね。で、島根にも、3号炉という大きな原発がこれから作られようという計画があるわけなんですけれども、それは、間違いなく、松江市を含めて島根県にはまったくいらない電気なんです。それは、よそにほとんどそのまま持っていかれるような電気だと思いますので、そのために、島根県の、あるいは松江市の市民が、たとえ自然放射能の変動の範囲内だといいますが、リスクを一方的に受けるというのは理屈にあわない。で、こういう大規模集中型の電力設備がいるのは島根県ではなくて、東京とか大阪とか、大都会の話なんです。そこへ作らないものを、どうしてこっちへ持ってくるんだと。その放射能を、どうして一方的に受けさせられるんだという問題としてやっぱり考えるべきなんで、リスクと利益を、日本全国どこの人も一様にならした話としていうのは、私は違うと思います。

それで質問の本題に戻りますけれども、島根原発の立地のすぐ近くに、活断層が最近見つかったということが大きな問題になっています。このように、地震というのは、あるいはその原因である活断層というのは、地中にあたり、あるいは海の中にもぐっていたら分からないわけですね。で、調べて初めてというか、調べてといっても外から見て調べてみても分からないわけで、掘ってみたりして初めて分かるわけで、その典型的な例が、この島根の活断層の問題だと思います。日本において原発の大事故の要因というのは、私は、何はさておき地震だと思いますので、本当は、今日はプルサーマルの討論会ですけども、本当はプルサーマル以前に、私はそれをやるべきだと考えています。ただ、今日は、やむを得ず、プルサーマルの問題に集中しましたけれども、そういう意味で、おそらく松江市民の方も考えておられると思いますけれども、この活断層の問題、そして地震が及ぼす影響の問題に関しては、市民の参加できる形の会を希望されていると思いますので、私もそれはぜひやるべきだと考えています。

中村氏

ありがとうございました。すみません。時間がなくなって参りました。ですけども、まずCブロックの方にいかせていただきます。後ろの方で、男性2人、手が挙がっているんですけども、前の方から。次に白いシャツの方をお願いします。

質問者 1 1

鹿島町にあります と申します。

プルサーマル問題については、やっぱり多面的にいろいろと検討してみなければならぬ問題であろうと思いますので、先ほどの討論の中であったような問題を、若干提起しまして、パネリストの伴さんに見解をお聞きしたいと思います。

近年、原子力発電所の建設というのは、非常に数が少なくなっております。そういった中で、大学の原子力工学科への入学希望者が激減している、という実態があるやに聞いております。そして大学側は、原子力という言葉を使わない学部に変更しながら、なんとか学生を確保しようとしている。いうならば、将来の原子力発電所を担う人材が、非常に不足すると、こういう状況があるやに聞いておりますけれども、これについて、実態が分かればお教えいただきたい。

それから2点目に、原子力発電所は電力会社のものでありますけれども、具体的な建設、あるいは点検などの大部分は、例えば中国電力の場合は、日立グループが中心になって行っているわけなんですね。その元請企業でも、原子力の専門部門が縮小され、下請け、孫請け、ひ孫請けですね。そういったところの人たちが中心になって、例えば島根原発の提携では150社ぐらい、1000人近い人たちが働くという実態であります。で、日立の下請けであっても、日立の中の実態を聞きますと、非常に儲けが優先して、効率重視の中で、競争が激しい。そういう中で、労働者の悲鳴が非常に大きく聞こえている。そして下請け以下の労働者はもとよりであります。で、市場原理主義の風潮が横行する中で、先般、日立グループが関係した滋賀原子力発電所2号炉、浜岡原発5号炉のタービンの羽が損傷しまして、設計や施工ミスが問われており、長期の運転中止が余儀なくされております。ここ2、3年、島根原発2号機も、トラブルが相次いで非常に住民の不安が募っております。十分な安全管理をする余裕のない企業経営の現れであると、私は思っております。そういう中でのプルサーマル導入は、非常に問題があるやに思いますが、いわゆる原子力技術と、現場で働く労働者の意識の問題について、ご見解をお聞かせいただきたいと思っております。

最後ですが簡単にひとこと。やはり地震の問題であります。原子力の問題の根幹を成す活断層の問題を抜きにして、プルサーマル問題は語れないと思っております。そういった点で、伴先生は策定会議の委員でもありますので、その中での討論等も含めて、若干意見をお聞かせいただきたいと思っております。以上です。

中村氏

はい。伴さん。ご指名でございますが、まずひとつは大学も含めて、そして企業も含めてなんですが、原子力関連の人材不足問題について、どうお考えかということと、地震問題と原子力についてのご見解が主なご質問だと思います。

伴氏

1点目の人材問題について、具体的な数字をとおっしゃられたわけですが、今日、

私は、策定会議の中に数字は出てきていたと思いますが、ちょっと覚えていません。ただ、今度の基本計画の中で、本格的に人材育成をしていかなければならないということで、国がさらに支援していこう、お金を出して人材を育成していこうというようなことが決まったことから、人材不足は相当深刻だろうなど。ほうっておいたらうまくいかないところまでできているんだというふうに思っています。

2 つ目の、効率重視で労働者の悲鳴、ですけれども、これはちょうど、策定会議の委員、私はちょうどいま、クビになっておりましてフリーなんですけれども、やっていたころに、やっぱり福島県の方に内部告発があって、非常に経営重視で、非常に厳しい環境に置かれていると、これでは十分な定期検査ができないというふうなことがありました。ですから、現場では、福島だけでなく柏崎のほうからも聞いているんですが、実際には非常に経営的要素というのが前面に出てきて、下請け作業員、あるいは孫請け作業員は、非常に厳しい環境に置かれているんだな、というふうに思います。

昨年、これは、新潟の柏崎原発のことなんですけれども、地元の人と東京電力との話し合いの中では、昨年 1 年間に、人為ミスというのが 300 数十件あったというふうに聞いております。今、東京電力は、先ほど山名さんがおっしゃられましたデータ改ざんの後始末ということもあって、包み隠さず何でも出しているという状況になっていて、特に多いのかも知れませんが、つまり、普段、隠れているものも出てきているのかも知れませんが、だいたい 1 日に 1 件ぐらい、人為ミスが起きているということで、これらも非常に現場での厳しい労働環境の結果かな、というふうに思います。

最後に地震については、質問の内容がよく分からなかったのですが。

中村氏

地震は原子力全体に関わる大きな問題ですから、お考えとしては、プルサーマルシンポジウムの前に地震シンポジウムがあってしかるべきではないか、というお考えを示されました。

伴氏

その意見に賛成かどうかについていうと、私は賛成です。ですから、機会を改めて、地震問題で、できればこういうシンポジウムを開いていただきたいなあというふうに、私は希望しております。耐震設計審査指針というのが固まっていないので、国としては難しかろうと思いますが、固まった段階では、当然、説明責任もあると思いますから、開いて、しっかり討論に耐えられるようにやっていかないといけないというふうに思います。まあ、今まで出てきているところでは、地震の規模をみるところでは非常に厳しくされようとしています、実際にそれができるかという疑問もありますけれども、もう一方では、この間の耐震技術の向上から、免震構造といって、緩和される部分もできているというふうに思います。それは私の理解ですね。ですから、そういうところを含めて、きちんとした議

論の場を作っていただきたいなあというふうに思っていますし、中国電力さんが、今、新しい調査をされているんですけども、そういうことがきちんと終わってから、プルサーマルの申請書を出すのが本来の筋かな、というふうに思います。

中村氏

ありがとうございました。それでは、今の方の、ちょっと後ろの男性お願いします。

質問者 1 2

松江市鹿島町の と申します。よろしくお願いいたします。私は以前、鹿島町商工会青年部に所属し、3号機増設による商工業の振興に取り組んだ経験がございます。それで、国のエネルギー政策に協力すると共に、地域の活性化を図るということに、強い信念と誇りを持っていました。こういう地元の考えに対して、原子力に反対の立場の人たちは、お金と引き換えに安全を売り払う行為だと批判されますが、パネラーの先生方は、どう思われますでしょうか。また、プルサーマルが地域振興につながる面があるのかどうかについても、教えていただきたいと申します。よろしくお願いいたします。

中村氏

ありがとうございます。これは全員にお伺いした方がいいですか。

質問者 1 2

推進派と反対派と。

中村氏

お一人ずつでもよろしいですか。それでは、どちらからいきましょうか。小林先生、マイクを持たれていますが。

小林氏

当然、プルサーマルをすることによって、地元にながしかの危険の要素を追加するわけですし、かつ、そのためのいろんな負担がくるわけだから、それを納得してもらうためにはどうするかと考えると、これまでのいきさつからみて、国の方からお金を出すという形になる。鹿島町がどうかは知りませんが、大部分の自治体では、お金とそれとのバランスで判断しているということが基本的に主なスタイルですし、その中では、場所によっては、住民の強い反対の意向があっても多数決で押し切られているところがあるわけで、そういう現状ですから、結果的にはおっしゃるとおりになっているだろうと思います。

地域振興策という点では、かなり大金がくるわけですけども、それが松江市にくるわけではなくて、基本的に県に来るわけですね。で、それがどのように使えるかは、県がお

考えになることなのでよく分かりませんが、ちょっと私は、一般の交付金とプルサーマルの交付金が基本的に性格が同じなのか、よく分かりませんが、一般の電源交付金ですと、用途が限られているわけですね。公共施設に投じるとか、そういう用途に限られます。それで果たして地域振興になっているかという、鹿島町はどうか分かりませんが、関西地域の原発立地を見ますと、その地域に不似合いな、贅沢かつ巨大な施設がたくさん出るわ、しかしそれがやがて交付金が減らされ、なくなると、今度は維持に困って、また新たな原発を求めるとい、そういう悪循環を招いている、というのが実情だと思っていますので、私はそういう、あぶく銭みたいなお金は、基本的にあまり期待しない地域の振興のあり方というのを松江市は考えていただきたいと思ひますし、松江市は、そういうまっとうな意識をお持ちだと、私はほかの地域とは違うな、という印象を持っております。

中村氏

ありがとうございました。蛇足ですけども、小林先生はそろそろ本当に時間が危なくなってきましたからね。飛行機の時間がありますけれども、出光先生、お願いします。

出光氏

簡単にいいますと、原子力の推進にご協力いただいているということで、どうもありがとうございます。お金が入ってくるということで、この使い方は、市と県の方でおそらく考えられると思いますが、まとまったお金になりますので、有意義に使っていただければ地域振興になると思います。まあ、私の方からこういうふうに使えというふうに言うことはできませんから、このぐらいにしておきます。

それから教育の話がありましたので、ひとこと言っておきますと、私どもの大学の方でも名前は変えましたが、反対運動が起こっているお陰で、逆に本当かどうか確かめたいという学生が入ってまいりまして、そういう学生たちが、勉強しながら、だいたい7割~8割ぐらいの学生が原子力関係の会社に就職してしまして、活発に働いてくれているようですので、私としては、他の大学のことは知りませんが、何とかなっているのかな、と思っております。以上です。

中村氏

まあ、いずれにしろ、地方の皆様の考える地域振興というものと、原発のエネルギー政策とがマッチすることを期待したいと思います。

定刻になってしまいましたけど、あとおひとりだけ、お伺いしましょう。では、若い方という失礼かも知れませんが、ポロシャツをお召しの男性の方です。

質問者 13

若いとっていただいてたいへん喜んでおります。私、61歳でございます。島根町からまいりました。

私は、基本的には、原子力は人類の幸せのために使うべきだという考えを持っております。しかし、今の国の原子力政策は、非常に危険だと考えております。まず第一に、いかに危険かということは、山名先生が、国はダブルチェックをするんだというふうにおっしゃいました。ダブルチェックをして、島根の2号炉建設の時には、活断層はないと国は大見得を切りました。上関では海洋生物に与える影響はまったくないと。こう言ったのに、世界的にも貴重な貝が見つかりました。いかにずさんなことを中電がしているか。しかも国が後押しをしているか。これで本当に安全が守れるのか、ということが、まず言いたいことです。

それで、ひとつ、最初に、プルサーマルというのは資源の有効活用であるというふうにいわれておりますけれども、私は、これは最大の誇大広告だと考えております。プルサーマルを行うと資源の十数パーセントが節約できるんだと、こういうふうにいわれます。しかし、その一方で、先ほども討論の中に出ました。高速増殖炉をやれば、その数十倍のエネルギーが得られると。要するに今、原子力エネルギーが80年程度だといわれておりますが、それが数百年持つということならばです。そうすれば、今、プルサーマルをすることは、どれほど資源の無駄遣いになるのかと。それこそ、出光先生、笑い話のように言われました。では、処分をせずに地層処分をしておいて、後世の資源にするんだという、まさにこういう発想も必要なのではないかというふうに考えております。そのことを、どのように考えておられるのか、本当に安全な地層処分ができるというのであれば、そういうふうにいわれるのが、学者として本当ではないのか。今、あるから使ってしまうというぐらい、無責任な言い方はないと私は思います。そのことについて意見をお聞かせください。

中村氏

はい、それでは、出光先生。

出光氏

先ほども言いましたけれども、直接処分を選んでいる国は、もともと資源がある国なんですね。だから、貯めこんでおいて後から使っても余裕がある国だけど、日本の場合はそんな悠長なことを言っている事情ではないというのが実情でございます。自給エネルギーが4%しかないんですね。だから無駄遣いではなくて、プルサーマルを使ってエネルギーが出せるわけです。ですからプルサーマルが使えるということなんです。で、高速増殖炉の場合は、サイクルを回していて、ウラン238を効率よくプルトニウムに変えながら、作りながら発電もできるという、そういうシステムなので、将来的にそういうものを作ったほうがいいというのが私の持論です。この段階ではプルトニウムがあるわけですから、それを置いておいて、使わないとどんどん劣化していくわけですから、エネルギー源

にした方がいいという、これが私の持論です。以上です。

中村氏

ということで、納得された部分もされない部分もご質問の中であったかと思いますが、まことに申し訳ないんですが、今日、パネリストの皆さん、お忙しい時間を割いていただいて本当に申し訳ないです。今、出ないと本当にお帰りになれないということですから、まだまだ質問がおりかと思いますが、申し訳ございません。これで今日のシンポジウムを終了させていただきたいと思います。

ありがとうございました。

司会

ありがとうございました。中村様をはじめ、パネリストの皆様には様々なご意見、丁寧なご説明をいただきまして、誠にありがとうございました。

ご来場の皆様には長時間にわたりご清聴をいただきまして、誠にありがとうございました。また熱心なご質問を賜り、心より感謝を申し上げます。

プルサーマルシンポジウムは、以上をもちまして、全プログラムを終了いたします。

本日は誠にありがとうございました。