

第21回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 平成28年6月28日（火）10:00～10:30

2. 場 所 中央合同庁舎第8号館5階共用C会議室

3. 出席者 内閣府原子力委員会

岡委員長、阿部委員、中西委員

内閣府原子力政策担当室

室谷参事官

4. 議 題

(1) 岡原子力委員会委員長の海外出張報告について

(2) その他

5. 配付資料

( 1 ) 岡原子力委員会委員長の海外出張報告

(2-1) 第1回原子力委員会定例会議議事録

(2-2) 第2回原子力委員会定例会議議事録

(2-3) 第3回原子力委員会定例会議議事録

(2-4) 第4回原子力委員会定例会議議事録

(2-5) 第5回原子力委員会定例会議議事録

6. 審議事項

(岡委員長) それでは、時間になりましたので、第21回原子力委員会を開催いたします。

本日の議題は、1つ目が私の海外出張報告、2つ目がその他です。

本日の会議は10時30分を目途として進行させていただきます。

それでは、事務局から説明をお願いします。

(室谷参事官) ありがとうございます。1件目の議題でございます。

岡原子力委員会委員長の海外出張報告についてでございます。

平成28年6月12日から19日にかけて、岡委員長は米国原子力関係者との原子力研究

開発、廃炉・廃止措置への取組について意見交換を行うため、米国ワシントンDC他に出張  
いただいております。

本日は、その内容について、岡委員長から御報告を頂くこととしております。どうぞよろ  
しく願い申し上げます。

(岡委員長) それでは、資料第1号に基づいて、御報告申し上げたいと思います。

出張先期間、渡航目的は、今、参事官から御紹介あったとおりです。

出張日程は6月12日に発(た)ちまして、13日にワシントンDCの原子力エネルギー  
省、ここは環境管理局と原子力エネルギー局へ参りました。6月14日は、原子力専門家等  
との打合せということで、原子力エネルギー協会に参りました。6月15日は、米国エネル  
ギー省のハンフォード・サイト、これは西海岸のワシントン州にあるところですが、  
そこへ参りました。6月16日と17日は、アイダホ州のアイダホ国立研究所へ参りました。

米国原子力エネルギー政策ですが、米国エネルギー省原子力エネルギー局は、アイダホ国  
立研究所をリードラボとして、原子力エネルギー政策を推進しております。

米国の原子力発電所において、60年運転の更新許可の期限を2030年頃に迎えるプラ  
ントが多いことを念頭に、軽水炉持続プログラムをやっておりまして、それは60年から更  
に20年の延長、80年の運転ということを目指した準備が進められております。

既に60年から更に20年の運転期間延長の計画を表明した複数のプラントがあるとい  
うことです。研究開発では材料の劣化、安全マージン特性、先進計測技術、過酷事故対策技術  
等を進めています。

VOGTLE 3、4号機を建設する電力会社に8.3B\$の債務保証をして、その建設を  
後押ししています。これはNP2010として、エネルギー省が進めてきた計画の成果との  
ことです。NP2010の計画では、サプライチェーン、初号機技術、NRCの許認可取得  
が重要な点であったそうであります。また、中国で建設中の同型炉の経験も利用するとのこ  
とです。

次のページにいきまして、電気出力が30万キロワット以下の小型モジュール炉の設計認  
証の取得を支援するプログラムを、2012年より6年計画で進めています。当初5年計画  
を1年延長して、今年は最終年度ということですが。支援計画の総額は452M\$で、コスト  
シェアの協力協定を産業界のパートナーと結んで進めています。この取組は、2023年の  
商業化を目標としているということです。

産業界主導の新型炉の開発を支援するため、複数年計画による上限総額80M\$の支援を

産業界が20%コストシェアする条件で2015年度に公募して、2つのプロジェクトを選定しています。

それから原子力技術の研究開発実証を組織化するGAIN (Gateway for Accelerated Innovation in Nuclear) と呼ばれるプログラム、これは技術、規制及び財務上の支援を開始しています。

本取組では、アイダホ国立研究所に機能を集め、各地の国立研究所等のテストベットと実証用施設を利用できるようにしています。焦点を当てた研究環境を提供し、関心のある産業の参画を図る他、NRCとの協力を拡大し、技術開発組織の許認可取得を支援します。

原子力エネルギー研究開発における大学向けプログラムとして、R&D予算の20%を用いて、大学の研究支援、大学院生へのフェローシップや学部生への奨学金、大学の研究炉支援と研修プログラムを行っています。

次は原子力国立研究所等における廃止措置です。

エネルギー省環境管理局が担当で、核兵器開発施設の廃止措置と環境回復を1989年より行っています。2016年度の予算総額は、約6.2B\$、約7,000億円、正確には今のドルですと6,200~6,300億円になると思いますが、1994年から毎年ほぼこの額が充てられ、同規模の予算が2038年まで必要となると見込まれております。

1989年以来、全国107サイトのうち91サイトでクリーンアップ作業を完了しております。DOEでは、自ら基準を設けて、クリーンアップを行っています。DOEは、これは軍事施設ですので、DOEが管理するとともに規制も行うという形になっています。ステークホルダーと公衆の参画が成功の鍵とのことです。

水銀とテクネチウム99、セシウム137、ストロンチウム90の処理処分などの技術開発を行っています。

ワシントン州ハンフォード・サイトでは、プルトニウム生産炉等の廃止措置と汚染土壌の処理、タンクに貯蔵された再処理廃液の処理処分を進め、プルトニウム精製工場の廃止措置を完了しています。アイダホ国立研究所では多数の施設の解体や、複数の試験炉で廃止措置が進められています。EBR-IIのナトリウムの処理も行われています。その他、放射性廃棄物、鉛、アスベスト、ナトリウム、水銀などの処理処分も行われておりました。

以上であります。

米国のさっき申しましたエネルギー協会では、エネルギー省が進めているプログラムとの関係と、コミュニケーションについて、ここには書いておりませんが、情報を伺っておりま

す。

以上です。

それでは、何か御質問、御意見ございますでしょうか。

(阿部委員) ありがとうございます。

最初の方から順番にいきますと、この発電用原子炉の寿命延長ということで、今の60年から更に20年延ばして80年にするということの研究をしているとのことですが、長くすることによって生ずる主な危険性といいますか、障害というのは、1つは、やはり中性子などの照射による材料の劣化、炉心とか炉とかということなのでしょうね。ここにも書いてありますけれども。その他にはどんな問題が起こり得るのでしょうか。

(岡委員長) 研究開発項目に書いてございますが、今、先生がおっしゃったように材料の劣化。ただ、中性子照射も原子炉の容器の照射量という点では監視されておりますので、そういうものを確認するのだと思いますが。それから、安全マージン関係、それから先進計測技術、これは制御盤が昔の炉ですので、少しアナログが残っていたりするところもあるようですので、最新のデジタル技術を使うというようなことも検討されているのだと思いますけれども。

それから過酷事故対策技術等が検討課題ということで、NRCの審査を受けて、安全を確認をして、延長するということだと思います。

(阿部委員) 自動車でも飛行機でも、どんどん古くなった部品は交換して、新しくすれば使えます。例えばアメリカの戦略空軍が使っているB52という爆撃機がありますよね。あれなんかは、もう飛び始めてから560年以上たっていますね。でも、ちゃんと飛んでいるわけですね。

ですから、どんどんチェックして傷んだところを交換すれば、機械ですから幾らでも延ばせるので、1つ心配なのは、いろいろ交換、小さいところは交換できても、炉そのものは交換できませんよね。というか炉を交換するぐらいなら新しくつくった方が恐らくいいのでしょうけれども、その炉の劣化というのも、科学的に当てられた中性子の量と材料の劣化を計算して、耐えられる状況に残っていれば安全と、こういう考えでやっているわけですか。

(岡委員長) そう思います。コンクリートのところまでは大分距離がありますけれども、中性子の照射だけではなくて、コンクリートは、鉄筋の構造物で民間でも経験がありますので、そういうことも含めて、コンクリートの今おっしゃった問題、課題をチェックしていると思いますけれども。

(阿部委員) あとは、半分、素人的に考えますと、例えば沸騰水型の原子炉でよく指摘されるのは、初期のデザインは制御棒が下から上に上がるようになっている。そうすると、正に電源を喪失すると、モーターが動かなくなって、制御棒の制御が利かなくなる。

新しい炉は、上から下ろすように改良しているのもあるということで、何となくやはり新しいデザインの方が安全性が高いのではないかと。当然、この安全性を改善するために新しい炉をつくっているわけで、そこを、古い炉の安全性を確かめ、確かめ延ばしていくよりも、やはりあるときに決断をして、新しい炉に換えた方がいいのではないのかという意見は、日本の国内にもありますね。

よって、その運転年数延長よりも新型炉の建設を考えるべきだという議論も、日本国内でもありますけれども、そういう議論にはならないのでしょうか。

(岡委員長) それは新規建設の話で、先ほどとは別に御紹介したとおりですけれども、やはり非常に投資額が大きいということで、今の電力の需要環境になかなか米国の状況ではマッチしにくい。天然ガスも安いですから、そこで債務保証してつくるところはつくっている。債務保証がなくてもつくったのだという意見も電力会社から聞いたことがありますけれども、そういう状況にあります。

それでちょっと戻りますと、先ほど航空機の話をされましたけれども、いわゆるそういう信頼性に基づいた管理というのは、航空機の方の経験を踏まえて原子力でもやっております。さらに、米国の場合は Institute of Nuclear Power Operations、INPOというところは、いわゆる設備だけではなくて、いろいろなその運転上の課題をマネジメント含めて解決する仕組みをつくり出して、単にその設備の問題ではなくて、全体として規制も含めて長年の努力で今まで来ていて、その延長上に20年というのがあるというふうに理解しております。

それで、先生がおっしゃった、新しい方がいいかということは、それぞれの状況に応じてありまして、原子力発電所は最初、投資が非常に大きいのです、長く使えば使うほど燃料費が安いものですから、非常にいいと。安く発電できて、安定に発電できるということがありますので、新しいものをつくるか、それか長く延ばすかは、それぞれの電力会社の御判断というところもあると思いますけれども。

なお沸騰水型炉の制御棒は下から上に駆動されますが、電源がなくなると水圧で炉心に挿入されるようになっています。これは初期の炉からそうになっています。

(阿部委員) 次に、新規炉の建設で、債務保証を提供しているということで、これは連邦政府

が債務保証をするわけでしょうね。

(岡委員長) そうです。

(阿部委員) エネルギー省がね。日本でも新規建設をやるべきだという議論があって、その場合の促進策の一つは、この債務保証だということはどうも議論があるようですけれども、考えてみると、しかし債務保証というのは、債務保証を受けることによって融資は受けやすくなるわけですが、何を保証するかというと、結局それを借金をして、原子力建設して、最悪、立ち行かなくなると、返済できなくなったときの債務弁済保証をするというのが債務保証ですね。

ということは、ある意味では、その会社はまず潰れる瀬戸際にいかなければいけないわけですね。そうしないと債務保証は発動してくれないわけで。

そうすると、経営者からするとやはり依然として、この非常にリスクは、入る側（がわ）としては、銀行はそれは保証してもらえれば債務保証されるので安心ですけれども、企業側からすると、依然としてそれだけで4,000億、5,000億、新規炉の建設に出すかということ、なかなかこれはそれだけでは難しいかもしれませんね。

(岡委員長) 新しいプラントですので、いろいろな不確定性があると思うのです。例えばこの炉の場合ですと、ポンプとかバルブとか、幾つか新しいコンポーネントがあったと。それでそれ以外には事業者の予測できないようなその遅延の要因といいますか、そういうことはあり得ると思いますので、債務保証の内容がどうかは詳しく調べていないのですけれども、そういうことで、新しく大きな投資をするについて、事業者としては自分たちの責任でないところで自分たちの会社が大きく損害を受けるということはないような仕組みがあればということで、こういうことをやっているのだと思います。

他にもつくっている会社があり、あと、2基あるのですけれども、こちらは債務保証をもらわないでやっています。債務保証をもらうことによって連邦政府とのいろいろな手続があって面倒くさい。連邦政府も非常に厳しく管理をしているようですので、そういうこともあって、もらっているところともらっていないところと米国ではあるという、そういう状況だと思います。

(阿部委員) そうですよね。債務保証も、どういう形態の債務保証であるか。例えば、何らかの理由でコストが非常に上がって採算性が悪化したと。あるいは何らかの理由で建設が遅れたと。地元の了解が得られないとか、いろいろな理由があり得るわけですが、裁判所から停止命令が出たとか、いろいろリスクがあるわけで、そういうビジネスリスクまでカバ

一してくれる保証だと、経営者はまた更にエンカレッジされるかもしれませんね。そこは債務保証というか、そういう、ある意味では収益保証ですかね。例のFITに近い考え方になるかもしれませんが、そういうことによって奨励をするということは考えられるかもしれませんね。

次のページに入って、この中小型炉のモジュール炉の設計認証取得の支援をする補助金でしようか、出すということですが、これはメーカーは日本と関係あるGEとかウェスティングハウスがやっているのですか。どこのメーカーでしたか。

(岡委員長) GE、ウェスティングハウスではないと思います。これのための会社、ベンチャー的な会社だと思います。裏には、大きな会社も投資をしているところもあると思いますけれども。

(阿部委員) 例の新型、新しい炉をつくろうという議論の中の1つは、中小型炉を建設したらどうかという議論があって、1つは当然ながら中小型炉にすると最悪事故が起こっても小規模で済むわけですね。変な話ですが、要するにMW級の、GW級の大きなあれだと一旦事故が起こると大変なことなので。

でも、当然ながら、経済効率が落ちるのですね。出力がどんどん大きくなったのは、経済合理性を求めてどんどん大きくなってしまったのですけれども、同時に、事故が起こった場合のリスクも大きいのですが、そういう意味においては小型にした方がいいと。

それから、聞いた話では、小型にして一旦この型式認証を得てしまえば、同じものをどんどんつくれば一回ごとに全部、設計して認証を取ってというのは要らなくて済むという効率性があるということを伺いますが。

(岡委員長) 今の件では、小型モジュールの製造の利点と、買手側の初期投資額を抑えられるというところが一番目標にあるのだと思いますけれども。

(阿部委員) ありがとうございます。

(岡委員長) 中西先生、いかがでしょうか。

(中西委員) どうもありがとうございました。

2ページ目で、大学向けプログラムとして2割の予算が入っているということなのですが、大体幾つぐらいの大学がターゲットで、またそれらの間の住み分けのようなことはしているのでしょうか。

(岡委員長) 基本的にはどこかあるところを支援するということが初めから決まっているわけではなくて、競争的資金適用だと。たしか、68プロジェクトの採択と記憶しています。こ

これは、この採択した大学、プロジェクトの数なので、これは特定の大学だけがやるのではなくて、研究テーマごとにチームをつくったものを支援しているので、何か大学を支援しているわけではなくて、研究を支援している。研究はチームで、大学が代表になってチームでやっている。

その大学の大学院生が実際は研究に従事していて、それでその方の生活費といいますか、その研究に従事することに対する対価も払われて、これが大きな要素で、1件たしか8,000万円ぐらいだったと思いますけれども、そういうプログラムです。

(中西委員) そうしますと、それが人材育成にも役立つことになろうかと思います。

(岡委員長) そうですね。それは、ですから一番重要な点は、さっき軽水炉持続プログラムとか、いろいろなプログラムがありますけれども、そういうもののテーマもやっている、その中で。

それから原子力基盤技術、エネイブリングテクノロジーと書いていますけれども、8つぐらいの分野がありますけれども、そういう分野のテーマもやっているということで、特に大学向けに何かテーマが決まって、大学だけを支援しているわけではないですけれども。

(中西委員) 分かりました。

それから、あと、下の方ですが、DOEは自ら基準を設けてクリーンアップと、自分も自らを律しているというお話だったと思いますが、EPAとの関係というのはどうなっているのでしょうか。

(岡委員長) これは川とかサイト周辺の環境の方に行きますと、それはEPAの規制は出てくるのですが、サイトの中は基本的にDOEの施設ですので、これは伝統的にDOEの持っている研究炉もそうですけれども、全部NRCの規制ではないのですね。例えば川の問題とかサイトの外のような話、EPAの担当している範囲のところは、そういうふうな部分だと理解をいたしましたけれども。

(中西委員) どうもありがとうございました。

(岡委員長) その他ございますでしょうか。どうぞ。

(阿部委員) もう一つだけ。最後に、廃止措置、廃棄、廃炉などの作業を進めているという話ですが、結局、福島でも同じなのですけれども、除染をして、あるいはこの廃棄物をいろいろ処理するということも、結局セシウムもストロンチウムもその他も、除染をするということは、でも、それはどこかに集積されるわけですよ。消えてなくなるわけではなくてですね。



福島の場合も、第一でも、汚染水を処理したあとの今度はまた処理したものの放射性物質の塊があるわけですが、アメリカの場合は、それはどこに処理しているのでしょうか。あるいは高レベルとして最終処分地に持って行くのですか、それともオンサイトでどこか処分場を決めて、そこへためておくのでしょうか。

(岡委員長) 今おっしゃったものは、プルトニウム生産炉の燃料は再処理しまして、それでプルトニウムを取り出したあと、廃液がたまっていたわけです。それをたまったままです、最終的にはそれを処理をして、ガラス固化をします。

それからプルトニウムみたいなものについては、除染をして、それから、これは軍用廃棄物ですからWIPPといいますか、Waste Isolation Pilot Plantといいます、軍用の廃棄物、プルトニウムなんかも処理できる、そういうところに持って行くというようなことだと思います。

(阿部委員) どこにあるのですか。

(岡委員長) WIPPは、州はテキサスではなくて、アリゾナだったかな。あの南の方です。

(阿部委員) 今、ニューメキシコに。

(岡委員長) ニューメキシコ州だったかな。すみません。

(阿部委員) この間、日本から返した高濃縮ウランとプルトニウム。

(室谷参事官) それはサウスカロライナ。

(阿部委員) あれはサウスカロライナでプルトニウムは希釈しますけれども、最終的にはたしかニューメキシコの何とかという施設へ持って行って、そこに埋めるのですよ。保管するのですね。ということになっています。そこかもしれませんね。

ロシアから運んできた軍事用のプルトニウムも今、計画変更して、希釈して、そのニューメキシコに埋めようと、保管しようといっていますからね。ということは、可能性は、ニューメキシコの施設は軍事用の施設なのですね。だから、これもそうかもしれませんね。

(岡委員長) はい。

その他ございますでしょうか。

よろしいでしょうか。それでは、どうもありがとうございます。

それでは、議題2についてお願いいたします。

(室谷参事官) ありがとうございます。

2件目、その他案件でございます。

資料第2号の1から5として、第1回から第5回原子力委員会の議事録を机上配付いたし

ております。

今後の会議予定について御案内申し上げます。次回、第22回原子力委員会の開催につきましては、7月5日火曜日10時から中央合同庁舎8号館5階共用C会議室を予定いたしております。

この会議におきましては、原子力人材育成ネットワークにおける人材育成の取組について、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力人材育成センター長の沢井友次様より御説明を頂き、議論を行う予定でございます。

また、阿部原子力委員会委員の海外出張報告、フランスにおけるその出張報告を予定いたしておりますので、以上、御案内申し上げます。

ありがとうございました。

(岡委員長) ありがとうございました。

その他委員から何か御発言ございますでしょうか。

それでは、御発言ないようですので、本日の委員会は終わります。

ありがとうございました。

—了—