

第29回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 令和2年9月23日（水）13:30～14:00

2. 場 所 中央合同庁舎第8号館6階623会議室

3. 出席者 内閣府原子力委員会
岡委員長、佐野委員、中西委員
内閣府原子力政策担当室
竹内参事官、實国参事官
文部科学省研究開発局原子力課
松浦課長

4. 議 題

- (1) 「もんじゅ」サイトに設置する試験研究炉の炉型及び今後の検討の進め方（文部科学省）
- (2) その他

5. 審議事項

(岡委員長) それでは時間になりましたので、ただいまから第29回原子力委員会を開催いたします。

本日の議題ですが、一つ目が、「もんじゅ」サイトに設置する試験研究炉の炉型及び今後の検討の進め方について、二つ目がその他です。

それでは、事務局から説明をお願いします。

(竹内参事官) 一つ目の議題は、「もんじゅ」サイトに設置する試験研究炉の炉型及び今後の検討の進め方でございます。

本日は、文部科学省研究開発局原子力課、松浦課長より御説明をいただきます。

それでは、御説明の方をよろしくをお願いします。

(松浦課長) 文科省の原子力課長の松浦です。本日は「もんじゅ」サイトを活用した新たな試験研究炉設置について御説明する機会をいただきましてありがとうございます。

文科省の方針については9月2日の文科省の審議会で決定しておりますが、その資料については資料1-2です。まず具体的な炉型等については資料1-1に基づいて御説明いたしまして、今後検討する運営の在り方については資料1-2の4ポツに基づいて御説明します。まず資料1-1を御覧ください。

まずこの経緯ですが、平成28年12月の原子力関係閣僚会議におきまして、「もんじゅ」の廃炉を決定した際に、「もんじゅ」サイトに将来、新たな試験研究炉を設置するというとも併せて決定されました。

この研究炉については、我が国の試験研究炉ですが、施設の高経年化あるいは新規制基準への対応等により多くの試験研究炉が廃止の方針となっていると。右側の図がありますけれども、1995年には運転中が20基ありましたが、現在4基、具体的にはNSRR、近畿大学炉、そして京都大学にある二つの原子炉、この四つしかない。あと4施設については運転再開に向けた準備中と。ただ、これを見ましても、特に今後の研究開発あるいは人材育成に資する研究炉というのが非常に少なくなってきた、ある意味、我が国の研究開発、人材育成を支える基盤が脆弱化していると。

特に一個、今動いていますKURについては、2026年度以降は運転を停止するという状況ですので、この脆弱化の状況については何か手を打たなくてはならないという状況にあります。

こういった背景がありまして、文科省では平成29年度より設置すべき炉型等の概念設計に向けた調査を実施してきました。その詳細については資料1-3に本日お示ししておりますが、詳細については割愛いたします。

この調査結果を踏まえまして、審議会で検討した結果、我が国の研究開発、人材育成を支える西日本における中核的拠点として、まず機能を実現する、そしてその福井敦賀地域の地元振興への貢献という観点から、今後、「もんじゅ」サイトに新たに設置する試験研究炉として、中出力炉、具体的中性子ビーム利用を主目的とした試験研究炉を造ると。これについて、今年度から概念設計や運営の在り方について検討して、令和4年度からの詳細設計を開始するということを描いております。

この検討に際して候補となった炉型ですが、次のページにございますように、臨界実験装置あるいは加速器、これは数キロワットを上限する出力の原子炉で、主に核物理の研究や基礎研究、そして人材育成をします。他方、出力が非常に小さいので中性子ビームを利用するような実験には適さないと。これは主な炉としては現在のKUCAがございます。

続きまして低出力炉、これは数百キロワットを熱出力としまして、ある程度中性子が出ますので材料照射などにも使えると。これもKUCAと同様に、人材育成、運転実習を通じたことができる。これは近畿大学の炉がこれに相当すると思います。

続きまして中出力炉、これは10メガワット未満の熱出力で、これは中性子ビームがある程度出ますので、構造解析とかイメージング、そしてたんぱく質の構造解析などにも使えるという意味で幅広い分野の応用が期待されると。こういった利用については、ある程度産業界の参画も期待されると。これが現在のKURに相当するものです。

検討の過程でオプションとして排除されましたが、高出力炉、これは20メガワット熱出力以上のものですが、これについては「もんじゅ」サイトに設置するという場所の制約からちょっと不可能ということになりました。

ここに書いてございます建設費については飽くまで概算ですが、この既存のサイトを活用するという意味で少し安くなるのかなというふうに思っています。「もんじゅ」サイトの中では、山側の方の現在、資材置場になっている場所を想定しております。

この中から中出力炉という形を選定しまして、今後、設計の具体化を図っていくということにしております。

運営の在り方については、資料1-2を御覧ください。

この3ページ目の4ポツですが、こういった方針で試験研究炉の設計を具体化していくわけではありますが、この具体的に設計を進めるに当たっては、どういう利用をしていくのか、あるいはどういう運営をしていくのかという点についても併せて検討を深めていく必要があると。そのために、まず概念設計あるいは運営の在り方の検討、実施する主体としての中核的機関というものを選定します。この中核的機関については後ほど詳細を御説明しますが、この試験研究炉の利用ニーズを有する機関等、こういうところが具体的に集まった形の検討を深めていく必要があるということから、この中核的機関が更にコンソーシアムをいろいろな機関を集めて構成して、その具体的な検討をしていくということにしております。

この実施主体となる中核的機関については三つの要件が考えられると。具体的には試験研究炉の着実な設計・設置・運転、2番目として幅広い関係機関が利用できるような試験研究炉の運営、そして3番目としては地元関係機関との連携構築、この三つの観点を中心にいろいろな意見を集約をして設計の具体化を図っていくと。

特に1番目については、設計・設置・運転というのは、最終的な単一の機関が責任を持って実施するということが、安全面からも非常に不可欠であるというふうに考えております。

これを具体的にどこが望ましいのかということについては、この我が国唯一の原子力に関する総合的な研究開発機関として様々な試験研究炉の運転実績を有する JAEA が、他の機関の協力を得つつ担当することが適当ではないかという考え方を示しております。この JAEA がほかの関係機関と適切な役割分担の下に中核的機関としての役割を果たしていく必要があるのかなというふうにこの方針では示しております。

今後、これからの設計あるいは設置、認可申請をしていくわけですが、これまで最後に試験研究炉を建設したのが高温ガス炉である HTTR が 97 年に臨界して以降、20 年以上経過していると。この間に新規制基準対応とか、高経年化等による試験研究炉の維持管理の困難化など、いろいろな状況変化が生じていると。今後の検討に当たって、これまでの試験研究炉の設置・運営で得られた教訓、課題、あるいは設計・設置・運転プロセスにおけるグレートアプローチの考え方等にも留意する必要があるというふうにも、併せて留意点として示しております。

また、この炉型を決めるに当たっての要素になっておりましたけれども、研究開発人材育成の中核的拠点としてこの試験研究炉がなるように、そしてまたその地元振興への貢献にしっかりと取り組んでいくという期待も併せて込められております。

説明は以上になりますが、御質問等があれば是非いろいろ伺いたいと思いますので、よろしくをお願いします。

(岡委員長) ありがとうございます。それでは質疑を行いたいと思います。

佐野委員からお願いします。

(佐野委員) どうも御説明ありがとうございます。

久々に前向きなお話を聞かせていただいたという感じがしております。

今後、中核的機関の選定、コンソーシアムの構築、概念設計の開始、それから何より予算の確保、それから規制側との調整等、様々なハードルがあろうかと思っておりますけれども、是非頑張ってくださいと思います。大いに期待しております。

質問ですが、資料 1-1 の裏側の図、これは「もんじゅ」の廃炉を進めつつ新しい炉を建設していくということによろしいですか。

(松浦課長) そのとおりでございます。廃炉の作業に干渉しないような形で、設計あるいは設置、運転を進められるようにしていこうというふうなのが第一の方針であります。

(佐野委員) そうしますと、「もんじゅ」を崩していく中で、パーツとか、材料とかの活用を考えているのでしょうか。

(松浦課長) 具体的な活用の方針等については、今後の概念設計の中で具体化していくというふうなのが現段階でできるお答えであります。

なるべくいろいろなものを活用できたらいいとは思っているのですが、やはり廃止措置との干渉が起きないというのが非常に重要ですので、どこまでできるかというのは、今後の概念設計の中で検討してまいりたいというふうに思います。

(佐野委員) ありがとうございます。

(岡委員長) 中西委員、いかがでしょうか。

(中西委員) どうも御説明ありがとうございました。

久々の試験炉、研究炉ということで大変期待しているところでございますが、伺いますと、やはり今までの、例えば京大炉がこれからちょっと怪しいとか、JRR-3の代わりにはならないような、もうちょっと小さいのですけれども、代わりになるような形の考えを聞かせていただいたような気もするのですけれども、やはり新しい炉ですから、経済的に企業が待っているところがものすごくあるのですね。

例えばFACAでオーストラリアの話を書きますと、あそこは原発がないのですけれども、原子炉を建てて、いかに経済的に豊かになるか。いろいろな企業が、建てるのはお金がかかるけれども、もし建てて、もちろん研究者などと一緒に使えるのだったらペイするよういなくても使いたいところはたくさんあると思うのです。

例えばですけれども、半導体は日本が世界の7割をつくっているのですけれども、日本で照射するところがない、これから45センチとか大きなインゴットができるのに、それをどこで照射するかといったら外国に頼らざるを得ない状況がありますよね。例えばです。

それから自動車も、自動車を丸ごと中性子ラジオグラフィをかけると、いろいろなエンジン開発とかいろいろやりやすいのですけれども、それも日本でできるところがない。

それから医療も、アイソトープをつくるのに、何もモリブデンだけではなくて、いろいろなアイソトープをつくるのは、もうこれからの主流になっていくと思うのですけれども、放射線ではなくて、それをつくれるだけのそういう技術を持った人がほとんどいない、だから新しい産業にも結びつくようなところをきちんと考えて、目玉みたいなものをつくってほしいのです。

その中で、例えば人材がつくれていくわけですし、地元にも還元できるわけですし、ですから、もちろん研究も発展していけばいいので、やはり医療と半導体と自動車というのが、例えばですけれども、すごく支えになると思うのです。それ以外にもいろいろ聞いていきま

すと、やはり中性子線を使ってこういうことをしたいとかいうのが結構あるのですが、今表に出てきません。いろいろサーベイしていると、放射線というカテゴリーに入るので何となく言いそびれている会社もありますので、そういうところをくみ取って、経済にも資するような、それから学術にも資するようなのを是非つくっていただけたらうれしいなと思っています。

単なる意見でございますが、以上でございます。

(松浦課長) 貴重な御意見ありがとうございます。

正に今、先生おっしゃったことは、今後の検討課題でもあると思っています。コンソーシアムをつくって、やはりそういういろいろな将来の利用ニーズを具体的に吸い上げていく必要があると。それをまず設計に反映させていく必要があるのかなと。

先生がおっしゃったような、正にいろいろ I R の製造とか、こういうのも是非やってほしいという声は確かに聞こえてきております。

他方、加速器でも今ある程度できる、実際にはやっていないですけれども、現実的にはできるのではないとか、現在ある技術とか、いろいろなものでなし得ないことがここでできるとか、やはりそういったいろいろな技術的な検討も含めて、ある程度詳細をやっていかないと、なかなか難しいかのと。ある程度やはり費用もかかりますし、中性子の利用コミュニティもだんだん大きくなってきたとはいえ、まだそこまで非常に産業界全体にというふうに広まっていないと。

そこも、この新たな試験研究炉に期待される一つの役割だと思いますけれども、J-PARC や JRR-3 も含めて、よりそういう中性子の利用のコミュニティが広がっていくことも重要かなと。その助けに、一助にこの原子炉もなって、我が国全体として、そういう産業界、あるいは学術界の中性子利用が広がっていくようなものになっていくように、まずはコンソーシアムをつくって、いろいろなニーズを吸い上げて、まずは設計に生かしていきたいというふうに思います。

(中西委員) 次のができるまでにまた何十年とかかるわけですから、すばらしい設計をお願いいたします。

(岡委員長) ありがとうございます。

私も 2 人の先生方が言われたのと似ているのですが、研究炉は米国は大学に幾つあるかという、白書に書いてあるのですが 22 大学にあります。日本は京大炉と近大炉しかない。非常にたくさんの大学で研究炉が、人材育成も含めて基盤的装置として使われているという

ことで、今回、新しい試験研究炉ができると大変期待しております。

中性子利用、中性子回折と、産業応用もあって、非常に広い分野で計画されている。JRR-3でも成功していますけれども、コアは非常にそういうことでいいと思うのですけれども、一つ申し上げたいのは、中西先生がおっしゃることと関係するのですが、いろいろな大学の教員とか学生も含めて、いろいろな方がいろいろな形でいろいろ使えるような装置がやはり日本にとっては必要だと。JAEAさんも入れても決して、極めて少ない数ですので、いろいろな形でいろいろな方が関与できるということが一つ重要で、中性子回折がすごく伸びそうだからそれだけをとということではなくて、今の点を頭に置いて進めていただければ余計にいいのではないかなと思います。

関連して似たことを申し上げますと、京大炉さんは大学の先生がたくさんおられまして、共同利用でほかの大学から来るわけですが、実際は共同研究といいまして、一緒にやるというところが、これまでのJAEAの研究炉利用とは違って、装置を提供するだけでないところが非常によかったと思っておりまして、技術者だけでこれを、そういうものをお世話しようとする、大学などの場合は、研究が学生の育成になるので、それでは済まないところがある。京大炉さんの非常にいい特徴はそういうソフトだったと思っていますので、そのいい特徴を今度も、大学が何か関係はされると思うのですけれども、是非生かしていただきたいなというふうに思います。

運営が非常に研究炉は大変ですので、JAEAさんみたいなところしっかりやるということで大変期待しております。

あとはグレーテッドアプローチと書いてありますけれども、米国の研究炉というのは決して発電炉みたいなすごい規制を受けているわけではないので、米国の研究炉のグループなどもありますので、それも参考にそれぞれの装置に応じた合理的な規制というのを目指していただけると大変有り難いなと思っております。

久しぶりに明るい話題で、頑張っていたきたいと思っておりますけれども、先生、どうぞ。

(佐野委員) 今後のことですが、今年度中に概念設計、令和4年に詳細設計を開始するということですが、先行事例に鑑みて、大体いつ頃を念頭に置いているのですか。

(松浦課長) 正に、非常に難しい質問なのですが、重要な御指摘でありまして、KURが2026年には運転停止ということで、なるべく間髪空けずにはやりたいものの、久しぶりに造る原子炉ですし、これからいろいろ設計をしていかないといけないと。

当然、設置の申請に当たって規制当局ともいろいろやり取りをしていかないといけないで

すし、むしろそこについては規制庁の方が主導権があるということで、なるべく早く設置はできたらと思うのですが、その辺も今後の検討課題、あるいは規制当局ともいろいろキャッチボールをしながら、岡先生おっしゃるように合理的な規制の中でやっていく必要があるのかなというふうに思っています。

そういう意味では、早い段階からやはり規制庁ともやり取りをしていく必要があるのかなというふうに思っています。

(佐野委員) ありがとうございます。

(岡委員長) 今の、言うまでもない、あまり間が空いてしまうと、ソフトが重要と申し上げましたけれども、そちらの方が続かないケースだってありますので、予算を是非頑張って取っていただいて、あまり間が空かないように立ち上げていただければ大変有り難いと思います。

中西先生どうぞ。

(中西委員) 余計なことですけれども、この新しい原子炉ができるとどういうふうにするかというのを、取り出し口を幾つつくって、誰がどれを使用するかというので全部決まってくるのです。ですから、そういうところに行く前に、どういう基本的なフィロソフィーを持って、何と何と、どういうふうにやっていきたいというのを決めていかないと、やはり J-PARC を造るときも、JRR-3 も全部そうですけれども、このラインとこのラインは私たちがもらう、こっちはもらうとなると、後から全体でこういうふうにしようという設計がうまくいかないのです。

それでいいのかもしれない面もあるのかもしれないのですけれども、やはりフィロソフィーをきちんとつくっていただいて、ここは経済的な、ここは研究とかを通じて人材がどうだとか、何かもうちょっと上のレベルで考えをまとめて、それからコンソーシアムなり、実際の具体案を練ってほしいのです。そこは一番大切だと思います。それは、原子力研究所の人たちだけではできないかもしれないですね。どちらかという、京大炉と原研との炉の使いよさとか、どういう研究であるか、そういうのをちょっと調べられるとよく分かると思います。これからどういうふうアレンジしていくか。よろしく願いいたします。

(松浦課長) 正に運営の在り方を含めて、この概念設計の主体となる中核的機関については現在公募で、JAEAを含めてどういう中核的機関の組織でやるかというのを、今公募してまして、そこには、やはりこれまでの正に共同利用とか、その知見を持っている大学とか、そういったところが入ってくることも期待しておりまして、やはり利用のノウハウを持ったところが併せて中核的機関として主体的に入ってくる形で是非やっていただけたらいいなと

いうふうに、現在、公募中なので、あまり詳細を誘導的には言えないのですけれども、そういう期待をしております。

(中西委員) お願いいたします。

(岡委員長) ありがとうございました。そのほかにありますでしょうか。

それでは議題1は以上です。ありがとうございました。

次に議題2について、事務局から説明をお願いします。

(竹内参事官) 今後の会議予定です。次回、原子力委員会の開催につきましては、日時、9月29日、13時半から、場所は8号館623会議室、議題は調整中で、後日原子力委員会ホームページ等の開催案内をもってお知らせいたします。

(岡委員長) ありがとうございます。そのほか委員から何か御発言ございますでしょうか。

御発言がないようですので、これで本日の委員会を終わります。ありがとうございました。