

核燃料施設等の廃止措置計画に係る審査会合

第29回

令和4年10月20日（木）

原子力規制庁

（注：この議事録の発言内容については、発言者のチェックを受けたものではありません。）

核燃料施設等の廃止措置計画に係る審査会合

第29回 議事録

1. 日時

令和4年10月20日（木）11:00～11:16

2. 場所

原子力規制委員会 13階会議室A

3. 出席者

担当委員

田中 知 原子力規制委員会 委員長代理

原子力規制庁

小野 祐二 長官官房審議官
志間 正和 安全規制管理官（研究炉等審査担当）
細野 行夫 研究炉等審査部門 安全管理調査官
上野 賢一 研究炉等審査部門 管理官補佐
有吉 昌彦 研究炉等審査部門 上席安全審査官
小舞 正文 研究炉等審査部門 管理官補佐
加藤 克洋 研究炉等審査部門 原子力規制専門員

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

森下 喜嗣 敦賀廃止措置実証部門 敦賀廃止措置実証本部 本部長代理
片野 好章 敦賀廃止措置実証本部 廃止措置推進室 室長代理
佐野 一哉 新型転換炉原型炉ふげん 副所長
水井 宏之 新型転換炉原型炉ふげん 廃止措置部 部長
黒瀬 歩 新型転換炉原型炉ふげん 安全品質保証部 品質保証課 マネージャー
岩井 鉦基 新型転換炉原型炉ふげん 廃止措置部 計画管理課 マネージャー

4. 議題

(1) 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構新型転換炉原型炉施設（ふげん）の廃

止措置計画について

(2) その他

5. 配付資料

資料1 「ふげん」廃止措置計画の工程延伸に係る変更について

6. 議事録

○田中委員 それでは、定刻になりましたので、第29回核燃料施設等の廃止措置計画に係る審査会合を開催いたします。

本日の会合も、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策のため、テレビ会議システムを利用してございます。音声等が乱れた場合には、お互いその旨をお伝えいただけるようお願いいたします。

本日の議題は、日本原子力開発機構、新型転換炉原型炉施設の廃止措置計画についてであります。今回の会合では、新型転換炉原型炉ふげんの廃止措置計画について、原子力機構が本年8月8日に発表した原子炉本体解体に係る技術開発のために、工程を7年間延伸する方針について、原子力機構のほうから説明がある予定でございます。

それでは、原子力機構のほうから資料の1に基づきまして説明をお願いいたします。

○森下本部長代理（日本原子力開発機構） 敦賀廃止措置実証本部の森下でございます。

本日は、このふげんの説明のためにお時間をいただきましてありがとうございます。ふげんですけれども、現在、原子炉建屋の中で、機器等の解体撤去を実証してございますが、これと並行しまして、原子炉本体の解体に向けて、遠隔水中解体の技術開発、それから、具体的な工法の検討、確認を段階的に実証してきてございます。

今般、これらの結果を踏まえまして、解体用プールを含む遠隔解体装置の詳細検討、それから解体方法の安全性を確認してまいりました。その結果としまして、さらなる安全性の向上を図る必要があるということで、原子炉解体用のプール、ここから水が漏えいするリスクをできる限り低減をさせた工法に変更したいということで考えてございます。このために、工程を少し延伸をさせていただきたいということで、本日ふげんの水井のほうから具体的な内容を説明させていただきますので、よろしく申し上げます。

○水井部長（日本原子力開発機構） 原子力機構ふげん廃止措置部の水井でございます。どうぞよろしくようお願いいたします。

私のほうから、今森下が申しました観点につきまして、資料に基づきまして御説明をさせていただきます。早速ですが、資料のほう、表紙をめくっていただきまして1ページを御覧ください。

ここには、これまでの経緯などを整理してございます。ふげんは、原子炉本体の遠隔、水中解体に向けた技術開発や試験を進めてきておりまして、来年度、令和5年度からは、原子炉本体の解体撤去期間へ移行する計画としてございます。これに向けて、令和2年度から、これら技術開発の成果を踏まえまして、原子炉解体する際に設置する解体用プール、これらを含めた遠隔解体装置の詳細設計や、解体工法の安全確認を実施してきたところですが、令和3年度、この検討の中で、原子炉本体のさらなる安全性を向上すると、その観点から、解体時に原子炉本体からプール水が漏えいするリスク、これを大幅に低減させるよう、より保守的な方法に変更することが必要であると、そういった結論に至りました。この検討結果を踏まえまして、再検討を進めてきたところですが、来年度から原子炉本体の解体をより安全に、その安全性を追求する工法に変更するという事で、新たな技術開発と、その開発した装置の検証、評価を行うことが必要と判断しまして、廃止措置工程の工程を変更することといたしました。

次に2ページを御覧ください。ここは、今申し上げました工程変更の主な内容の変更の比較を示してございます。上段が、現行の工程、下段が、変更する工程の案となります。先ほどのさらなる安全性を追求するという観点から、原子炉本体の解体工法を変更しまして、これに必要となる新たな技術開発や、その検証評価、これを実施する期間としまして、下の工程の中に、緑色の工程線を引いておりますけれども、この期間を確保するために、図の上下で、赤い線と矢印で示してございますが、原子炉本体の解体着手の時期を令和5年度から7年間延伸した令和12年度に、また、これに伴いまして、廃止措置の完了時期についても、令和15年度から令和22年度に変更すると、このように考えてございます。

めくって3ページを御覧ください。ここには、これまでの原子炉本体に係る検討の経緯を整理してございます。ふげんの廃止措置計画は、平成20年2月に、廃止の認可を受けております。

この中で、原子炉本体の解体については、ふげんが国内唯一の炉型であること、また原子炉本体の内部が、複雑かつ狭隘な構造を有すること。さらには、原子炉の長期間の運転に伴いまして、その放射下の影響が大きいことなど。そういった理由から、解体時の放射線の遮蔽ですとか、切断時の粉塵の拡散、こういったものを抑制するために、原子炉本体

の上部に解体用プールを設置し、原子炉そのものを水中で解体するといった計画としてございます。この計画を実現するために、原子炉本体の着手までに、遠隔、水中での解体工法の検討や、確認を行ってきておりまして、近年では、市内にございます、ふくいスマートデコミッショニング技術実証拠点、こういったものを活用しました実規模での実証試験、いわゆるモックアップ試験を、段階的に実施してきてございます。

これらの検討の中で、解体用プールを含む原子炉の遠隔解体装置の詳細検討や、解体工法の安全確認を実施した中で、先ほど申し上げましたさらなる安全性の向上、こういったものを図る観点から、原子炉本体の解体時に、解体用のプールから水が漏れるというリスク、これを大幅に低減させるよう変更するとの結論に至ったものです。

次めくって4ページを御覧ください。ここには、原子炉解体工法の変更に係る対比をする形で、イラストで整理してございます。現行の計画の概念を左側の図に示してございませぬけれども、ここでピンク色に着色しました解体用プールにつきまして、緑色の上部の遮蔽体部と図の中で赤い線で示した箇所を接合する、これが現行の計画となっております。この接合を行う場合には、上部の遮蔽体、この緑色の部分があるものですから、原子炉内部からの放射線が抑制できまして、通常の作業と同様に、作業員が近接して溶接、施工を行うこととしてございました。

ただし、この解体用プールを接合する上部遮蔽体におきましては、現行工程の右下に拡大図を示してございませぬとおり、緑色の上部の遮蔽体、これがオレンジ色の原子炉本体の溝の部分にはめ込まれているような構造部がございまして、この部分でプール水を閉じ込めるという仕組みになります。

この部分は、その緑の上部の遮蔽体、それからピンク色のプール、それから解体時は内部の水、こういった重さを受けるものですから、簡単に水が漏れ出るといった構造にはなりません。先ほど申しました詳細検討の中で、ここからプール水が漏れるといったことをリスクと捉えまして、右側に示すとおり、見直し計画のとおり、変更を考えたいというものです。右側に示します見直し計画におきましては、ピンク色の解体用のプールをオレンジ色で着色しました原子炉本体に直接溶接、接合する方法に変更することです。これによりまして、漏えいのリスクを低減させることができまして、さらなる安全性の向上を図ることができるというふうに判断してございます。

ただしこの場合には、ピンク色の解体用プールを、オレンジ色の原子炉本体と接合するために、原子炉の上部にあります緑色の遮蔽体、これを一部撤去する必要がありますので、

溶接、接合する赤い線で示した環境が高い放射線下となりまして、作業員が容易に近接できなくなるということで、遠隔、自動での溶接、またその溶接後の検査を行う装置の開発が必要となります。

これについては、次のシートで御説明しますので、5ページを御覧ください。今申し上げました、新たに開発が必要となる遠隔、自動化装置の開発課題とその対応の観点を整理したものがこのシートになります。

今回の解体用プールの接合位置の変更に伴いまして、高放射線下での遠隔、さらに自動溶接技術、健全性を確認する検査技術、これらにつきまして、真ん中部にオペレータを含めたイメージを載せていますけれども、この技術開発の期間として約5年間、その検証評価に約2年間、併せまして計7年間を確保したいと考えています。

これらの遠隔自動化の技術開発におきましては、熟練した作業員さんと同等のレベルで溶接や検査ができること、さらに、溶接部の欠陥ですとか、装置が故障したときの遠隔対応、そういったことを確立することが必要になります。

これらに対応する中で、シートの中央部に課題への対応と記載してございますけれども、溶接や検査、その最適化に向けました条件の抽出や装置の設計の反映が必要であり、さらには解体用プールなどの模擬設備、いわゆるモックアップ装置を用いまして、装置の制御性ですとか、溶接、検査の性能などを検証していくこと、こういったものが必要だと考えておきまして、右下の工程表に示すとおり、段階的に進めていきたいと考えてございます。

以上の考えに基づきまして、ふげんの原子炉本体の解体につきまして、今回の工程延伸、これも含めまして、より安全性を高める観点から、万全を期したいと考えてございます。

少し説明が速足となりましたが、今回、廃止措置計画の工程延伸に至りました経緯と、延伸した上での今後の進め方について御説明させていただきました。こちらからの説明は以上となります。どうぞよろしくお願いいたします。

○田中委員 はい、ありがとうございました。それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから質問、確認等ありましたらお願いいたします。いかがでしょうか。

○上野管理官補佐 規制庁、上野です。

まず廃止措置計画の工程延伸に関しては、災害防止上支障のない変更であるとあるため、届出で対応いただければと思いますので、よろしくお願いいたします。

今回は、その技術開発に関してなんですが、廃止措置計画については、計画的に進めていくことが必要だと考えています。ですので、今回のその技術開発については、検討を着

実に進めていただいて、再びその工程が伸びるといことがないように対応していただければと思います。また、その技術開発のその検討状況については、時々説明いただければと思いますので、よろしくお願いします。

○森下本部長代理（日本原子力開発機構） 原子力機構敦賀廃止措置実証部門の森下でございます。ありがとうございました。

まず一点目の今後の手続についてでございますが、承知いたしました。機構内で必要な手続を進めまして、準備が整い次第変更の届出を提出をさせていただきたいと思ひます。よろしくお願ひいたします。

それから、2点目の御指摘についてでございます。今回は、原子炉本体解体のさらなる安全性を高めるという観点から、工程を延伸にさせていただきたいということで判断をさせていただきました。ただ、我々としましても安全確保をきちんとやりながら、そして確実かつ効率的に廃止措置事業を推進しまして、その結果を含めまして、規制庁の皆様をはじめ、地元自治体、それから関係機関の皆様方の信頼を得ていくこと、これが重要だと考えております。引き続き安全を最優先に、しっかりと原子炉本体解体に向けました準備を進めまして、技術開発を含めてきちんと推進をし、我々の廃止措置の事業、これを確実に推進してまいりたいというふうと考えております。

また、技術開発の取組状況につきましては、適宜また御説明、御報告をさせていただきたいと思ひますので、どうぞよろしくお願ひいたします。

○田中委員 あと規制庁のほうから何かございますか。よろしいですか。こちらから特に質問とかないみたいですが、ほか何かありますでしょうか。ほかよろしいでしょうか。

○森下本部長代理（日本原子力開発機構） 原子力機構のほうから一点、よろしいでしょうか。原子力機構の森下でございます。

本日の御説明とは別件になりますけれども、現在、ふげんの廃止措置計画、この計画につきまして、性能維持施設の変更に係る変更認可申請を規制庁さんのほうにさせていただいております。ただ、その後の我々の確認の中で、さらにその計画の中身の記載を明確にさせていただいたほうがよいと思われる部分がありまして、この点について補正申請をさせていただきたいというふうと考えてございます。具体的な内容につきましては、水井のほうから説明をさせていただきます。

○水井部長（日本原子力開発機構） 原子力機構ふげんの水井でございます。補正させていただく箇所でございますけれども、ふげん4月に申請いただきました、廃止措置計画の性

能維持施設の変更に係る申請の一部でございまして、その中にあります性能維持施設の一覧を記載しました表に係る記載の部分です。この表におきまして、現在、原子炉補機冷却海水ポンプ、これ今ふげん、性能を維持してございますけども、この除熱機能という部分に関します維持すべき期間、これの記載につきまして、現状の記載は、今後認可いただいたときに導入いたします原子炉補機冷却系、これに代わります、設備ごとの代替冷却設備の供用開始までというふうに記載してございます。

ただ、この原子炉補機冷却海水ポンプでございまして、これは現状ふげんにございましてディーゼル発電機、これも常駐の対象機器であります。こういったことを含めまして、このディーゼル発電機の除熱機能、これを維持する期間が終了するというその要件でございまして、予備電源設備の供用終了までといったことを追記いたしまして、この原子炉補機冷却海水ポンプの維持すべき期間をより明確にしたいと考えてございます。

また、この記載につきましては、廃止措置計画と同様に、保安規定にも同様の記載がありますので、併せて保安規定の申請についても補正をさせていただきたいというふうに考えてございます。

この件につきましては、機構内の手続を進めてございまして、準備が整い次第補正を提出させていただきたいと思っておりますので、この点につきましては併せてよろしくお願ひしたいと思います。こちらからの説明は以上です。

○田中委員 ただいまの原子力機構からの説明に対しまして、規制庁から何かありますか。

○上野管理官補佐 規制庁、上野です。

今のその補機冷の海水ポンプの性能を維持すべき期間の変更については、補正に反映していただければと思いますので、よろしくお願ひいたします。

○田中委員 よろしくお願ひいたします。ほか、よろしいでしょうか。よろしければ、本日の議題は以上でございまして。

最後、私のほうから一言申し上げたいと思っておりますけども、原子力機構におかれましては、廃止措置を着実に進めるため、工法の技術開発をしっかりと進めていただきますようお願いいたします。

それでは以上で、これをもちまして本日の審査会合は終了いたします。ありがとうございました。