

令和5年度原子力規制委員会  
第59回会議議事録

令和6年1月17日（水）

原子力規制委員会

令和5年度 原子力規制委員会 第59回会議

令和6年1月17日

10:30～12:40

原子力規制委員会庁舎 会議室A

議事次第

- 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ふげんの新型転換炉原型炉施設原子炉設置変更許可－使用済燃料の処分の方法の変更－
- 議題2：リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書に関する審査の結果の案の取りまとめ－型式証明を受けた金属キャスクの追加等－
- 議題3：令和6年度から開始する安全研究プロジェクトに係る事前評価
- 議題4：東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップにおける取組の進捗状況と改定の方針

○山中委員長

それでは、これより第59回原子力規制委員会を始めます。

最初の議題は「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ふげんの新型転換炉原型炉施設原子炉設置変更許可一使用済燃料の処分の方法の変更一」です。説明は、研究炉等審査部門の志間管理官からお願いいたします。

○志間原子力規制部審査グループ安全規制管理官（研究炉等審査担当）

研究炉等審査部門の志間でございます。

それでは、資料1に基づきまして説明をさせていただきます。

本件は、日本原子力研究開発機構の新型転換炉原型炉ふげんの原子炉設置変更許可につきまして、昨年11月29日の原子力規制委員会（令和5年度第48回）におきまして、審査の結果の案を取りまとめること、並びに原子力委員会、文部科学大臣、経済産業大臣に意見を聴取することについて決定していただきましたが、本日はこれら原子力委員会、文部科学大臣、経済産業大臣からの、意見聴取の結果を踏まえ、審査の結果の取りまとめと原子炉設置変更許可処分の決定についてお諮りするものでございます。

まず、通しページの1ページの「3. 原子力委員会への意見聴取の結果」についてでございますけれども、こちらは通しページの4ページから別紙1のとおり、具体的な記載は通しページの5ページになりますけれども、当該原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないものと認められるとする原子力規制委員会の判断は妥当であるとの答申がございました。

なお、今回の原子力委員会への意見聴取に当たりましては、通しの6ページの参考に示すとおり、なお書きで、今回の申請が我が国におけるプルトニウム利用の基本的考え方に整合しているかは原子力委員会において判断されるものと理解していることを申し添えましたが、この点についても原子力委員会からの回答の中で、本件については基本的な考え方と矛盾しているわけではないと考えるということが申し添えられております。

続いて、通しページ2ページの「4. 文部科学大臣への意見聴取の結果」についてでございますけれども、通しページの7ページの別紙2のとおり、異存はありませんとの回答をいただいております。

続きまして、通しページの2ページの「5. 経済産業大臣への意見聴取の結果」につきましては、通しの8ページの別紙3のとおり、許可することに異存はないとの回答がございました。

続きまして、通しページの2ページの「6. 審査の結果」についてでございますけれども、原子力委員会、文部科学大臣、経済産業大臣からの意見聴取の結果を踏まえまして、審査の結果の案に変更を要する意見はございませんでしたので、昨年11月29日に御決定いただきました審査の結果の案に変更を加えず、通しの9ページからの別紙4のとおり、審査の結果として取りまとめることについて御決定いただきたくお諮りいたします。

最後に通しの2ページの7. でございますけれども、以上を踏まえまして、本申請が許

可の基準のいずれにも適合していると認められることから、通しの10ページの別紙5のとおり許可することについて決定いただきたく、お諮りいたします。

私からの説明は以上でございます。よろしく申し上げます。

○山中委員長

本件について御質問、御意見等ございますでしょうか。

どうぞ。

○伴委員

ちょっと教えていただきたいのですが、原子力委員会からの別紙1の別紙、5ページが一番最後の文章は何を言っているのですか。

○栗崎原子力規制部審査グループ研究炉等審査部門企画調査官

研究炉等審査部門の栗崎と申します。

お答えいたします。

こちら側の諮問文におきまして、プルトニウムを他国に譲り渡すこと自体の是非についてはという文言が入っておりまして、我が国のプルトニウムの利用計画、原子力委員会がまとめているものがございますけれども、それに関して譲渡の是非までは記載されていないというようなことがございまして、その点、原子力委員会に説明したときもちょっと議論がございまして、こういった原子力委員会のなお書きが書き添えられております。

説明は以上でございます。

○伴委員

考え方に矛盾しないというのは分かるのですが、その後、あえて一方というのをつけたのはなぜなのかなということなのですが。

○栗崎原子力規制部審査グループ研究炉等審査部門企画調査官

原子力規制庁、栗崎でございます。

原子力委員会からの御説明によりますと、個々のプルトニウムの譲渡しの是非まで原子力委員会で見ていることではないという御説明でございました。

以上でございます。

○伴委員

本件に関して矛盾はしないけれども、個々のケースを判断するのは原子力委員会の役割ではないと言っているのですか。

○片山長官

長官の片山です。

恐らくプルトニウムの量を増やさないようにしようというのが基本的な考えだと思うのですが、要はそれは他国に譲渡することもあれば、自国で消費することもあって、その選択をこうすべきと原子力委員会が一々個別の事案について判断するわけではないということをおっしゃっているのだと思うので、それは事業者の判断だということだと思います。それは原子力規制委員会も同じ立場でございますので、相互に矛盾はないと思いま

す。

○山中委員長

伴委員、よろしいですか。

そのほかございますか。よろしいでしょうか。

それでは、原子力委員会、文部科学大臣及び経済産業大臣ともに異存ないということでございますので、ふげんの原子炉設置変更許可について、別紙4のとおり審査結果を決定し、別紙5のとおり原子炉設置変更許可を決定してよろしいでしょうか。お一人ずつ御意見いただければと思います。

○田中委員

設置変更許可していいと考えます。

○杉山委員

異存ございません。

○伴委員

決定してよいと考えます。

○石渡委員

私も決定してよいと考えます。

○山中委員長

私も決定してよいと考えます。

それでは、そのとおり決定いたしたいと思います。

以上で議題1を終了いたします。

次の議題は「リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書に関する審査の結果の案の取りまとめ一型式証明を受けた金属キャスクの追加等一」です。説明は、核燃料施設審査部門の松本企画調査官、尾崎安全審査官からお願いをいたします。

○松本原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門企画調査官

核燃料施設審査部門の松本でございます。

それでは、資料2に基づきまして説明いたします。

本件は、昨年9月21日に申請がありました型式証明を受けた金属キャスクの追加等に係るリサイクル貯蔵燃料株式会社リサイクル燃料備蓄センター（RFS）の事業変更許可申請に関する審査結果の案の取りまとめの決定などについてお諮りするものでございます。

3. でございますけれども、審査結果については通しの4ページ、別紙1を御覧ください。許可の基準への適合について、まず1. 施設の利用の目的ですけれども、本件変更申請につきましては、金属キャスクの追加等に係る変更でございますので、事業の目的を変更するものではないことを確認したことから、使用済燃料貯蔵施設が平和の目的以外に利用されるおそれがないものと認められるとしております。

2. 2号の技術的能力についてですけれども、今回の変更があったとしても、受入れや

貯蔵に係る業務に変更はないとしておりますけれども、組織、技術者の確保、経験、品質保証活動などについて確認した結果、必要な技術的な能力があると認められるとしております。

3. 経理的基礎についてですけれども、RFSと東京電力、それから日本原電と役務契約を継続して締結してございまして、金属キャスクを追加しても事業遂行のための資金調達等については従来どおりであることを確認したことから、必要な経理的基礎があると認められるとしております。

4. つきましては、後ほど添付の審査資料案の方で御説明をさせていただきます。

5. ですけれども、4号の体制の整備に関しましては、技術的能力の部分でも併せて見てございまして、変更しても既許可から変わらないことを確認したことから、基準に適合するものであると認められるとしております。

通しの1ページにお戻りください。

審査結果の案を取りまとめることを御決定いただいた場合、4. ですけれども、原子力委員会への意見聴取について、通しの16ページの別紙2のとおり、また、通しの1ページの5. ですけれども、経済産業大臣への意見聴取について、通しの18ページの別紙3のとおり意見聴取を実施することについて、御決定をお願いしたいと思います。

また、次の通しの2ページ、6. の科学的・技術的意見の募集（案）についてですけれども、再処理施設とかMOX（ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料）加工施設以外の核燃料施設につきましては、リスクの観点から、科学的・技術的に重要な判断が含まれる場合には意見募集を行うということがあり得るとしている一方で、RFSにつきましては新規制基準適合審査の際に意見募集を行っているということもありますし、本件は科学的・技術的に新規性が見受けられないといったこと、そういった状況を踏まえまして、1案、2案、いずれかの方針について御判断のほど、よろしく申し上げます。

それでは、審査の概要の方について担当から説明いたします。

○尾崎原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門安全審査官

核燃料施設審査部門の尾崎です。

それでは、審査書案の概要について御説明いたします。

資料のパワーポイントに沿って御説明いたしますので、まず26ページを御覧ください。

今回の変更については、説明のあったとおり、型式証明を受けた金属キャスクの追加、あと、これに伴う線量の高い金属キャスクを受け入れる際の条件の追加で、今回の追加に伴って不要となる金属キャスクの削除、また、最新知見を踏まえた航空機落下確率の評価となっています。

続いて27ページを御覧ください。

今回の変更によりまして、東京電力と日本原電の全ての使用済燃料の貯蔵が可能となるものでございます。

具体的には、既に許可しています金属キャスクによって東京電力の柏崎刈羽のBWR（沸騰

水型原子炉) 燃料が貯蔵可能でありまして、今回追加するキャスクのうち、左側のタイプ 2 で日本原電の敦賀発電所と東海第二発電所のBWR燃料が、あと右側のタイプ 1 で敦賀発電所のPWR (加圧水型原子炉) 燃料が貯蔵可能となるものでございます。

28ページを御覧ください。

今回の審査のアウトラインについて御説明いたします。

今回の変更は、型式証明を受けた金属キャスクを追加するものでありまして、上の四角にございます型式証明で既に適合性を審査した項目については審査を省略してございます。

その上で、真ん中の四角にある型式証明において許可申請の際に確認するとした事項も含めて型式証明を受けた金属キャスクを貯蔵する際の適合性について審査したものです。

その結果、下の四角にある条項について、今回、審査書案を取りまとめたものです。

続いて29ページ以降で、具体的な審査書案の概要について御説明いたします。

まず29ページですが、型式証明では、金属キャスク単体の臨界防止について審査をしています。今回は、型式証明を受けたキャスクを複数貯蔵しても臨界のおそれがないことから、適合と判断をしています。

30ページの遮蔽についてですが、今回追加する金属キャスクのガンマ線と中性子線の遮蔽材中の透過率が、グラフを付けていますが、赤い線で示した既許可の透過率を上回らないために、事業所周辺の線量が線量告示の線量限度である年間 1 mSvを超えないことから、適合と判断をしたものでございます。

続いて31ページ目、除熱については、表の黄色で示していますとおり、今回追加する最大発熱量のPWR用キャスク(タイプ 1)で評価した結果、既許可の基準温度を下回るために、貯蔵建屋が金属キャスクの除熱機能を阻害しないことから、適合と判断をしています。

続いて32ページ目の津波でございます。一つ目のポツとして、津波によって受入区域が損傷しても、1年間の敷地境界線量が 1 mSvを超えないことを確認するというのが既許可の方針となっております。

この方針に基づきまして、二つ目のポツにあるように、表面から 1 mの線量が最大のBWR用中型キャスク (タイプ 2) で評価した結果、1.3mSvとなって、その評価基準値を超えることが判明したものです。

このため、三つ目のポツにあるように、このキャスクについては既許可の従来の条件に加えて、この評価基準値を超えないように、その受入基数を制限する条件を追加していることから、適合と判断をしたものです。

続いて33ページ目ですが、外部事象について、一つ目のポツ、変更のところでも言いましたように、最新知見を踏まえて航空機落下確率を評価した結果、防御基準である $10^{-7}$ を下回っているために、航空機落下に対する防護設計は要しないこと、二つ目のポツとしまして、この落下確率を用いた航空機落下火災に対して、金属キャスクを防護する貯蔵建屋の外壁の温度が既許可のコンクリートの許容温度以下であること等によって、金属キャスクの基本的安全機能が損なわれないことが分かりましたので、適合と判断いたしています。

最後は34ページ目ですが、追加する金属キャスクの事故評価の結果、公衆に放射線被ばく  
のリスクを及ぼすおそれがないことが確認できたことから、適合と判断したものです。

審査書案の説明は以上です。

○松本原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門企画調査官

核燃料施設審査部門の松本でございます。

説明は以上でございます。御審議のほど、よろしく願いいたします。

○山中委員長

それでは、御質問、コメントございますでしょうか。

どうぞ。

○田中委員

教えてください。32ページの津波のところなのですけれども、追加する条件としてBWR  
用中型キャスク（タイプ2）の受入基数を制限、下の方の評価条件を見ると、クレーンが  
落下して、金属キャスクの中性子遮蔽材が損傷するというを想定して評価しているの  
だということで、結果的にこれは5基だったら超えるのだから、4基までということなの  
ですか。

○尾崎原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門安全審査官

原子力規制庁の尾崎です。

今、田中委員がおっしゃったところは、今回の評価基準値を超えるか超えないかの評価  
条件の設定条件でございまして、この条件の下で評価すると1.3mSvになるので、超えない  
ようにやるということとして、ここの5基と直接受入基数はリンクはしていません。あく  
まで評価条件に沿ってやると基準値を超えるので、超えないように、今後、受入条件を追  
加するというものです。

○田中委員

既許可だったら最大8基までと書いてあるのですけれども、追加する条件としては、具  
体的な基数は書いていないのですね。

○尾崎原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門安全審査官

原子力規制庁の尾崎です。

具体的な基数は書いていないです。そこは評価基準値を踏まえて確認しながら、受入条  
件をきちんと管理していくという申請内容になっています。

○山中委員長

今の点、説明がよく分からなかったのですけれども、タイプ1、タイプ2、それからPWR、  
クレーンが落ちたら何基壊れてどうなるのか、なので何基受入区域に入れていいよという、  
それぞれ説明していただけますか。

○尾崎原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門安全審査官

原子力規制庁の尾崎です。

まず、今回の津波の評価条件については、下の評価条件に書いてありますように、かな

り保守的にクレーンが津波で落ちてきて。

○山中委員長

それは私も知っています。

○尾崎原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門安全審査官

その上で5基の中性子遮蔽材が損傷した場合の評価条件として、具体的に言うとタイプ1を評価した結果、1 mSvを超えないということが確認できていますので、タイプ1については、受入制限は特に設けません。ただし、ここに書いていますタイプ2については評価基準値を超えるということが分かりましたので、このタイプ2に関してのみ、きちんと評価基準値を受入時に確認して、評価基準値以内に収まるように受け入れるという申請内容になっています。

○山中委員長

まだよく分からないのですけれども、一体どういう損傷が起きて、影響がないから何基まで受け入れるというのをそれぞれのタイプについて説明していただけませんか。よく理解できないのですけれども。

○松本原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門企画調査官

核燃料審査部門の松本でございます。

今、三つのキャスクがございます。その中で評価条件というのはそれぞれのキャスク共通で、このような形で損傷させて評価をさせると、そこは同じでございます。

三つキャスクがございまして、既に許可を受けているタイプ2Aというものについては、8基受け入れても、そういう損傷が起きても問題ないと。1 mSvを超えないと。

今回、二つキャスクを受け入れますけれども、P（PWR）とB（BWR）を受け入れますけれども、P側は同じように評価しても1 mSvを超えないと。タイプ2、BWR用中型キャスクというものなのですけれども、こちらについては同じような評価をすると約1.3mSvになるので、これについては受入制限などを行って、年間1 mSvを超えないように対応していくということです。

既許可ではその方針のみについて確認をして、今後、RFSは保安規定の中でそこを具体的に明記していくと言っていますので、そこは保安規定が出てきた段階でしっかり確認していくということになってございます。

○山中委員長

5基壊れるということで制限値を超えるというのがタイプ2だというのはよく分かりました。そこでやっと分かりました。

受入制限については、今、議論しないということですね。方針だけで、議論はしないということですね。

○松本原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門企画調査官

核燃料審査部門の松本でございます。

今の段階ではそういう方針でやっていくということなのですけれども、今度、設工認（設計

及び工事の計画の認可) とかが出てきますので、その段階で事前にしっかり超えないように確認していくということがきちんと定まっていることを確認していくということでございます。

○山中委員長

ようやく内容については分かりました。

○伴委員

今のですけれども、8基あって5基という、5という数字はどこから出てきているのですか。

○松本原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門企画調査官

核燃料審査部門の松本でございます。

既許可のときに、こういう評価条件で評価したということがまずございましたので、その条件を踏襲した形で対応しているというものでございます。

○伴委員

その評価条件というのは、結局受入区域に8基あったときに、クレーンが落下して、それによって損傷する可能性があるのは8のうち5だという、そういうことですか。

○松本原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門企画調査官

核燃料審査部門の松本でございます。

おっしゃるとおりでございます。

○伴委員

そこがよく分からなかったので食い違いがあったのですけれども、それとこの評価では、結局それで中性子遮蔽材が損傷したときに、それを1年間ずっと放置したとしてもという評価になっていますか。

○松本原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門企画調査官

核燃料審査部門の松本でございます。

ずっと放置するわけではなくて、3か月間ぐらいをかけて補修とか、受入区域の壁も壊れるような想定になっていますので、そういったものを別の仮設の遮蔽材などを設けたり、補修などをして、そういう対応をした上で、トータル的に見て、復旧させたことも含めて1年間で1mSv以下という対応になってございます。

○伴委員

分かりました。

○石渡委員

一つ質問があるのですけれども、通しの31ページに除熱に関する計算結果が数字で書いてありますね。これの一番下の2行なのですけれども、天井と天井梁の温度が書いてあるわけなのですが、既許可のキャスクは天井梁の方が高いのです。新しい今回追加するキャスクはどちらも天井の方が高いのです。どんなものを入れるにしろ、同じように入れるわけですから、梁と天井の構造は同じわけですね。そうすると、天井が高いか天井梁が高

いかというのは、多分距離で決まってくるので、どっちを入れようが変わらないと思うのですけれども、計算結果が逆になるのは何でなのですか。

○尾崎原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門安全審査官

原子力規制庁の尾崎です。

その点に関しては参考に、一番最後のページに表を示していきまして、今回、31ページの除熱解析の基になった三つのキャスクの条件設定を書いております。今、石渡委員がおっしゃったところに関しては、一番下の表面放射率の数字が違ってきているというのが今、御指摘のあった天井と天井梁の数字の違いに表れているものでございまして、具体的に既許可のタイプ2Aというのは、キャスクの全方面からの熱の放射率は0.8になっています。それに対して、今回追加するタイプ2とタイプ1については、側面は0.8で変わらないのですが、キャスクの上面、蓋部分が0.1で既許可の0.8分の1ぐらいの数値になっていまして、その分、熱の放射が弱くなっていくので、その違いが天井と天井梁の数字の変化に影響してきているというものでございます。

○石渡委員

分かりました。そうすると要するに遮蔽材のついている場所が古いキャスクと新しいキャスクでは違うということですね。そのために、空気の流れとかそういうものを考えての数字なので、そこでいろいろ差が出てくると。結果は微妙な違いだから、なるほどそういうことですか。結局、梁というのは天井の下にあるわけですね。

○尾崎原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門安全審査官

原子力規制庁の尾崎です。

そのとおりです。

○石渡委員

分かりました。要するに、入れるキャスクの構造はそういう点で遮蔽材をどこでつけているかということで若干違いがあるということ、それが結果に出ているということですね。

○山中委員長

私も、微妙な差ですけども、多少何でこの差が出るのかなと気になったのですけれども、材質等、いわゆるキャスクの放熱特性の違いによって、最終的に梁の温度が最高になったり最高にならなかったりという、そういう差がでたのだろうなど、私もそういう理解でおりました。

そのほかいかがでしょう。

どうぞ。

○杉山委員

先ほどの津波に関して、通しページ32ページですけども、今回の御説明は既許可との違いだけを抽出して説明いただいているからこういう説明なのだと思うのですけれども、そもそも想定されている津波が来ればこうなりますという話ではないですね。基本的には想定されている大きさの津波が来てもこういうことにはならない。そこをあえて貯蔵建屋

の貯蔵区域そのものは、仮に更に大きな津波が来ても耐えられるけれども、受入区域は損傷する可能性があって、それをあえて評価するとこうなりますという話だと私は審査のプロセスで理解しておりますけれども、その説明が足りなくて、随分と極端なケースだけを示されている印象を受けます。もう少し既許可のときの基本的な考え方をまず参考とかに付けていただくとか、そうしていただければよかったかなと思います。この辺りの想定をもう少し詳しく説明していただけますか。

○尾崎原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門安全審査官

原子力規制庁の尾崎です。

まず、既許可では、先ほどの御説明のとおり、貯蔵区域と受入区域では、貯蔵区域はきちんと健全性が維持されると。他方、受入区域については、津波により一部天井なり壁が崩壊する。かつ、津波によって天井クレーンが落下して、キャスクの中性子遮蔽材を傷付けてしまうという条件設定がございました。その損傷したままの状態を放置するのではなくて、復旧期間を設けて、キャスクにも遮蔽材を貼り付けたりとか、そういった復旧をした上で、損傷後の年間1年の敷地境界線量が1 mSvを超えないということが既許可の設定条件になっていたものです。ということが今のパワーポイントでは十分説明できていなかったもので、その点はまた資料を改めたいと思います。

○杉山委員

もう一点、この受入区域というのは、文字どおり貯蔵区域に実際に搬入するまでの一時的な置き場であって、通常の利用において年単位で置いておくようなことは想定されているのでしょうか。

○尾崎原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門安全審査官

原子力規制庁の尾崎です。

そういう運用はしておりませんで、あくまでも一時的に置いて、またきちんと貯蔵区域に置くまでの一時的な置き場という位置付けです。

○杉山委員

分かりました。

○山中委員長

今の説明で一番肝心なところが抜けていると思うのですけれども、津波の大きさはどう設定したのですか。

○尾崎原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門安全審査官

津波の設定は、青森県の想定を2倍考慮した23mとかというかなり保守的な津波の高さを設定してまして、その津波によって、この敷地周辺が浸水して、高さ7mぐらい浸水するのですが、それでもこの貯蔵施設の健全性は保たれるということを既許可ではきちんと審査し、評価したものでございます。

○山中委員長

杉山委員、よろしいですか。

○杉山委員

なので、そういった基本情報プラス今回の情報という説明の仕方が最初からできていればよかったかなと思いました。

以上です。

○山中委員長

そのほかいかがでしょう。よろしいですか。

それでは、別紙1のとおり審査の結果の案を決定するとともに、別紙2及び別紙3のとおり原子力委員会及び経済産業大臣への意見聴取の実施を決定してよろしいでしょうか。お一人ずつ。

○田中委員

決定していいと思います。

○杉山委員

決定することに異存ありません。

○伴委員

決定してよいと考えます。

○石渡委員

決定することに異存ございません。

○山中委員長

私も決定することに異存ございません。

それでは、そのとおり決定したいと思います。

その上で、別紙1添付の審査書案について、科学的・技術的意見の募集を行うべきかどうか、お一人ずつ伺えればと思います。

○田中委員

特に新しい知見というか新しいことがありませんので、第2案の方の募集を行わないということでもいいと思います。

○杉山委員

新しい論点はないと認識しておりますので、新たな意見聴取は不要と考えます。

○伴委員

私も必要ないと考えます。

○石渡委員

意見募集は不要と考えます。

以上です。

○山中委員長

私も意見募集は必要ないと思います。

それでは、第2案のとおり科学的・技術的意見の公募は行わないとして了承したいと思います。

以上で議題2を終了いたします。

次の議題は「令和6年度から開始する安全研究プロジェクトに係る事前評価」です。説明は、技術基盤課の永瀬総括官からお願いいたします。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官

技術基盤課の永瀬です。

資料3に基づいて説明いたします。

本件は、令和6年度から開始する安全研究プロジェクトに係る事前評価に関し、了承をお願いするものです。

「2. 概要」に書きましたように、原子力規制庁は、安全研究の基本方針及びプロジェクトの評価実施要領に基づき、令和6年度から開始する3件の安全研究プロジェクトについて、外部の専門家の意見を聴取しつつ、自己評価を実施いたしました。なお、これらのプロジェクト3件につきましては、実施方針策定時に新規プロジェクトとして挙げたものでございます。

今回、自己評価を基に事前評価結果の案を作成いたしましたので、確認いただき、よろしければ御了承いただきたいと思います。

3ページを御覧ください。

こちらは原子力規制委員会名での評価書の案になります。

対象となるプロジェクトは、事故耐性燃料等の事故時挙動研究、地震動評価手法の信頼性向上に関する研究、断層の活動性評価手法に関する研究でございます。

おめくりいただきまして、次の4ページからの別添が原子力規制庁が行った自己評価の結果になります。

各プロジェクトの概要と評価結果については、担当の管理官から説明いたします。

○北野長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（システム安全担当）

システム安全研究部門の北野です。

それでは、まず燃料の研究内容について御説明いたします。

お手元の紙の資料では25ページ、電子で御覧の方は22ページを御覧ください。そこに事故耐性燃料等の事故時挙動研究の研究計画がございます。

次のページ、紙のページで26ページ、電子のページで23ページに、「4. 目的」が記載されておりまして、そこで端的に研究内容を説明していますので、そこで説明したいと思っております。

本研究は、二つのテーマから構成されております。

一つ目の研究は、今後導入が想定されるAccident tolerant fuel (ATF)、事故耐性燃料について、従来燃料とは異なる燃料材料や燃料設計が燃料挙動や破損メカニズム等に与える影響を明らかにし、基準適合性の判断根拠に資する知見を取得することを目的として実施いたします。

ATFとしては、「4. 目的」の下の「6. 安全研究概要」の(1)に記載していますよう

に、クロムコーティングジルコニウム合金被覆管を用いて、主に事故模擬試験を実施します。

「4. 目的」に戻りまして、二つ目の研究は、現行基準では考慮されていない燃料損傷挙動が原子炉安全性・炉心冷却性等に与える影響を評価するために必要な技術知見を拡充し、冷却材喪失事故（LOCA）、反応度事故（RIA）等に関する指針の見直しの検討に資することを目的として実施いたします。

現行基準で考慮されていない燃料損傷挙動とは、高燃焼度化に伴い観察されるようになった燃料損傷挙動でして、例えばLOCA時の燃料ペレットの微細化がそれに当たります。

本研究では、一例を示しますと、「6. 安全研究概要」の（2）に示していますように、照射済MOX燃料の微細化について調べます。UO<sub>2</sub>燃料の微細化については、国際共同プロジェクトを含めデータが蓄積されてきましたので、MOX燃料について研究を始めるものです。

このような研究について評価検討会を開催して、外部の先生方に評価していただきました。

まずは紙のページですと11ページ、電子の場合は10ページを御覧ください。

そこに評価をお願いしました外部専門家及び専門技術者を示しております。

次に、紙のページですと13ページ、電子ですと12ページを御覧ください。

外部委員の評価を踏まえた自己評価結果を示しております。

同じページの「1. 技術評価検討会における主な意見及びその対応」に記載のとおり、本プロジェクトで実施する試験及び解析については、実績のある手法を用いて行うこととしており、また、国際共同プロジェクトに参画して最新知見を収集し、研究に反映することから、プロジェクトの実施内容及び方法は適切であると外部委員の先生方から評価されました。

その他、供試体の状態を計画書に明記すること、試験条件については過度に保守的にならないこと、クロムコーティング被覆管の試験では水素吸収の影響について評価すること等をコメントいただきましたので、研究計画に反映することといたしました。

その下、「2. 事前評価結果」ですが、先ほど御説明したとおり、本研究では実績ある手法を用いて試験及び解析を行い、最新知見を収集して研究に反映することとしており、評価検討会でも研究内容及び方法とも適切と評価されましたので、研究内容の技術的妥当性については適切であると自己評価いたしました。

その下、「（2）研究計画案への反映」ですが、これも先ほど御説明したとおり、頂いたコメントにつきましては研究計画へ反映いたしました。

事故耐性燃料等の事故時挙動研究に関する御説明は以上です。

○杉野長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（地震・津波担当）

続きまして、二つ目のプロジェクトの説明をさせていただきます。

地震・津波研究部門、杉野です。よろしく申し上げます。

電子ファイルの方で39ページ、紙の資料では43ページを御覧ください。

研究計画を示しております。

次のページに移っていただきまして、「4. 目的」の方で概略を説明いたします。

このプロジェクトでは、地震動に関して三つのテーマを扱います。

一つは震源を特定せず策定する地震動に関するものです。この中では、全国共通に考慮すべき地震動ということで、標準応答スペクトルを策定してきたわけですが、これのその後新たに観測されるデータに対して検証が必要ということで、まずそれを行っていきます。

また、これとは別に地域性を考慮する地震動ということで、マグニチュード6.5程度以上の地震動を扱ったものの評価手法について検討していきたいと考えております。

二つ目のテーマでは、震源を特定して策定する地震動に関する研究になります。こちらの方は断層モデル法を使って地震動の時刻歴を評価するのですが、その際に断層のパラメータを複数設定する必要があるのですが、これを断層のパラメータ同士の相関を考慮した形で評価できないかという、そういった検討を行っていくものです。

三つ目のテーマでは、確率論的地震ハザード評価に関するものです。従来から使われてきている地震の規模と発生頻度に関するモデルについて、これまでは固有地震と呼ばれているような、一定の規模で一定の間隔で地震が発生するといったモデルを従来使ってきておりましたところ、その一定の規模よりも一回り小さい規模の地震も実際には発生するわけで、そういったところもモデル化に入れて評価するといった研究になってきます。

以上が簡単ですが概要になります。

この内容を技術評価検討会で御説明しまして、意見をいただきました。

電子ファイルで26ページ、紙の方で29ページを御覧ください。

1. は外部の委員の先生方から頂いた主な意見とその対応になります。

最初のポツですが、このプロジェクト、多くの先生からは国内外の過去の研究、それから最新知見を踏まえて計画されている。また、実施内容、方法についても適切という意見を頂きました。ただ、お一人の先生から、「その一方」で書いているのですが、最新の知見の参照が十分ではないという御意見もいただきました。このとき、こういった知見もあるよという御紹介をいただきましたので、その知見も踏まえた形で研究計画に反映していくと。さらに今後も国内外の最新の研究動向を継続調査した上で、必要に応じて研究計画に反映していくという対応を取らせていただきたいと思います。

それから、各テーマについて御意見を頂いているのですが、断層パラメータの不確かさを考慮した検討については、評価誤差と物理的なばらつきの区分が困難な点があるという御意見を頂いたりしています。これについては、解析手法の評価誤差の影響を確認して、認識論的不確かさの取扱方法等を調査していきたいと思っています。

震源を特定せず策定する地震動の方につきましては、距離減衰式、これは地震動予測式なのですが、そういったものの地盤補正項の高精度化を行い、意図を明確にする必要があるという御意見を頂きまして、我々、標準応答スペクトルを策定したときの検討チ

ームから頂いた課題が挙げられたのですけれども、最近の観測記録の反映等について検討する必要があるといったことを計画の中に加えさせていただきました。

それから、距離減衰式におけるサイト特性の不確かさの分析については、具体的な手法を明確にする必要があるという御意見を頂きました。我々、国内外の研究動向を踏まえて最新の方法を検討して、適切な方法を選択していきたいと考えておりまして、それを反映いたしました。

「2. 事前評価結果」のところですが、本プロジェクトは、実施内容、手法ともに適切と評価を受けていることから、技術的に妥当と判断いたしました。「ただし」ということで、最新の知見の反映が十分でないという御意見もありましたので、研究の遂行に当たっては、そういった最新の知見を継続調査して、必要に応じて研究計画に反映していくということとさせていただきます。

「研究計画案への反映」ということで、先ほど御説明した内容を計画の方に反映する形で修正させていただいております。

二つ目のプロジェクトについては以上になります。

続きまして、三つ目のプロジェクトになります。紙のページで63ページ、電子ファイルで56ページを御覧ください。こちらが三つ目のプロジェクト、断層の活動性評価に関するものになります。

次のページを御覧ください。

「4. 目的」のところでは概略を説明いたします。このプロジェクトの中では、大きく二つのテーマを扱います。

一つは断層破碎物質等を用いた断層活動性評価になります。その中で、一つ目で鉱物脈法等を用いた断層活動性評価に関する研究ということで、年代を評価するときには鉱物脈法というものを適用してこれまでも審査されてきているのですけれども、まだまだ事例が少ないというところがありますので、適用事例を拡充して、体系的な手法として整備することを目指したいと思っています。

それから、この中の二つ目になりますが、断層破碎物質の物質科学的指標等を用いた断層活動性評価に関する研究になります。ボーリング等を行いまして断層の破碎物質を取り出していきまして、その化学組成を用いて活動性を評価しようというものです。これにつきましては、まず先行研究がございますので、それについて本当にこの手法が使えるのかどうかということを確認した上で、データを更に水平展開していくことを段階的に考えております。

大きく二つ目のテーマでは、断層活動時期を示す地形・地層の年代評価に関するものになります。このテーマの中では、火山灰を対象にして年代評価手法を研究するというものになります。

我々の前のプロジェクトでは、東北とか九州の方を手がけてきて、火山灰を使った年代評価手法というものを整備してきております。令和6年度から始めるテーマでは、特に西

南日本から中部日本を中心として、火山灰の鉱物化学組成、それから噴出年代に関するデータ等を蓄積していくといった研究を行っていきます。

概要については以上になります。

技術評価検討会の御意見になります。紙で51ページ、電子で46ページを御覧ください。頂いた主な意見とその対応を説明いたします。

このプロジェクトに関しましては、国内外の過去の研究、最新知見を踏まえて計画されており、実施内容、方法について適切という御意見をいただいております。

それから、個々のテーマにつきましては、断層の活動性評価について、定義の違いが評価結果に与える影響とか、複数の手法の組合せ、多様な岩種、鉱物への適用事例の提示、こういったことを期待するという御意見を多く頂きました。我々としては、個別の手法、評価対象にとらわれ過ぎないように、広い視野を持って適用事例を蓄積していきたいと考えています。

断層の物質科学的指標を用いた活動性評価の研究については、将来的には岩種に特化されない一般化を視野に入れて、ほかの研究もレビューした上で、多様な地質環境、地史を有する地域への適用事例を増やしてほしいという御意見をいただいております。

年代測定につきましては、手法を事前に選定すべきという御意見がありまして、私どもはルミネッセンス法あるいはESR（電子スピン共鳴）年代測定手法というものを優先して実施するというを考えておりまして、研究計画の中に記載するようにしました。

「事前評価結果」の方になります。本プロジェクトは、国内外の過去の研究、最新の知見を踏まえており、実施内容、手法について適切という御意見を頂いております。技術的に妥当と判断いたしました。

「研究計画への反映」ということで、先ほど御説明した内容について、研究計画の方に記載を追記するような形で修正をさせていただきました。

説明は以上になります。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官

技術基盤課の永瀬です。

以上が、原子力規制庁が行った三つのプロジェクトに対する自己評価の結果でございます。この自己評価の結果を妥当だと御判断いただけましたら、繰り返しになりますけれども、3ページの別紙、原子力規制委員会名での事前評価結果の案を御了承いただきたいと思います。

なお、御了承いただきましたら、三つのプロジェクトについては本年4月から開始したいと考えております。

よろしく願いいたします。

○山中委員長

御質問、コメント等ございますでしょうか。

どうぞ。

○田中委員

何点か教えてほしいのですけれども、まず1個目の研究で、意見及びその対応のところで、供試体は未照射材か、あるいは照射材かという質問があるのですけれども、具体的にはどっちなのですか。両方なのですか。

○北野長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（システム安全担当）

システム安全の北野です。

主にクロムコーティング被覆管につきましては未照射のものを用いて試験を実施します。ペレットの方の挙動につきましては、照射済のペレットを用いて微細化を研究するというもので、そこを明記するようにいたしました。

○田中委員

非照射か照射材かによっていろいろ挙動が違ってくると思うのですけれども、未照射について試験した結果からは、実際に照射した場合の挙動とどういうところが異なってきて、あるいは、未照射の結果はどのようなことを情報として得ようとするのでしょうか。

○北野長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（システム安全担当）

システム安全研究部門の北野です。

本研究で実施する被覆管を用いた試験は、事故時を模擬した高温で試験します。したがって、高温の試験ですと照射のときに生成した照射欠陥等はアニールされて、未照射でも十分高温事故時の挙動は評価できるというところで、未照射の被覆管をまずは用いて試験するものです。

○田中委員

分かりました。

○杉山委員

1件目の燃料についてなのですけれども、まず、自己評価自体に関しては妥当だと考えます。

その上で2点コメントなのですけれども、まず一つは、この分野は今まで成果がかなり蓄積されているとは思っているのですけれども、原子力安全委員会時代の指針の見直しというのはなかなか行われておりません。それは優先度の問題で先送りという点もあるでしょうし、あとは本当に細かいスペックの議論は必ずしも重要ではないと思っております。1段階上の性能規定のレベルで十分な記載があるのであれば、無理に改定を目的として改定する必要はないと思っております。

そういう観点で、今までと違う材料を使った被覆管が登場したときに、特定の材料に限定した記載になっているようなものがないかといいますか、やはりここは直さなければいけないというところがあるかどうかの判断はしていただきたいなと思っております。それが1点目です。

あとは、システム安全研究部門の守備範囲としては、基本的には設計基準事故までと了解しておりますけれども、当然、ATFの事故耐性というのは、世間は重大事故に対して安全

性が高まっているということを期待しております。そういう意味で、シビアアクシデント研究部門と分担なり連携を図って、この事故耐性燃料の研究を進めていただきたいと思います。

以上です。

○北野長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（システム安全担当）

システム安全研究部門の北野です。

了解いたしました。

○山中委員長

一つ目の研究課題について、私もコメントがございます。

まず、コーティング材の効果をしっかりと確かめるためには、被コーティング材の母材が全く同じもので、きちんと比較検討するということが非常に大事かなと思っています。クロムコーティングの効果というのが大きければ大きいほどいいわけですがけれども、本当に差があるのかどうかということもしっかりと見極めていただきたいと思います。

そういった意味で、クロムコーティングの効果を見極めるという意味で、母材の試験、いわゆる非コーティングの母材の試験結果をもう一度見直していただきたいと思います。同時に試験をした方がいいだろうなど。過去に同じ母材だからこういう試験結果が得られていますというよりは、同時に試験をしていただいた方がいいのではないかなと思っていますので、その点はいかがですか。

○北野長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（システム安全担当）

システム安全研究部門の北野です。

リファレンス試験につきましては、母材の被覆管、コーティングなしのものを用いてリファレンス試験を実施するというので計画しておりますので、その結果をよく考察いたしまして、コーティングの効果について評価していきたいと考えております。

以上です。

○山中委員長

杉山委員からもコメントが出ましたけれども、もちろんリビジョンのいわゆる差異があるのかどうかということも重要ですが、ATFに期待されるのは、SA（シビアアクシデント）についてすごく性能がよくなっているということが期待されるわけですから、その点についてもよく試験条件としては考えて進めていただきたいと思います。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官

技術基盤課の永瀬です。

コメントありがとうございます。ATFに対する性能の期待というのは、委員の方がおっしゃったように、シビアアクシデント時のアドバンテージでございますけれども、安全研究的な考え方から言うと、デザインベースの事故、あるいはシビアアクシデントに進むにつれて非常に曖昧なところが出てくる、非常に現象も複雑でございますので、そういうところはきちんと押さえるという意味で、我々の方でシステム安全とシビアアクシデント研究

部門、しっかり連携して実施していきたいと考えます。

○山中委員長

よろしく申し上げます。

そのほかいかがでしょうか。

○石渡委員

2番目と3番目は地震と断層の研究ですから、相互に関係のあることだと思うのですが、原子力規制委員会では標準応答スペクトルというものを策定して、これのバックフィットをやってきて、ほとんどの部分で一段落していると考えますが、標準応答スペクトルを作ったときに、あれは九十幾つかの地震について、それを統計的に処理した上であいうスペクトルを決めたわけですが、しかし、現実のデータに基づいている以上は、それから後に起こったいろいろな地震については、それも参照して、言わばメンテナンスを行うということになっていたと思うのです。

今回の研究の中には、当然この標準応答スペクトルというものも視野に入っていると思うのですが、元々行うことになっていたメンテナンスと今回の研究とはちょっと重なるような気もするのですが、この辺は含んでいることになるのか、それとも別の観点でやるのか、どうなのですか。

○杉野長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（地震・津波担当）

地震・津波研究部門、杉野です。

頂いた御質問ですが、含む形になります。我々、当時の検討チームで頂いた課題というところの中に、先ほども説明しましたが、今後起こる地震に対して得られてくるデータについても、当時作った標準応答スペクトルが遜色ないものかどうか、そういった観点で検討するというところを中に含めております。

○石渡委員

分かりました。

もう一つは、標準応答スペクトルというのは震源を特定せず策定する地震動に関するものですね。しかし、大体の場合、大きな地震というのはその近くにある活断層によって起こる震源を特定して策定する地震動の方が大きくなる場合が多いわけですが、そちらの方は活断層、断層の研究というのが直接地震動に関係してくるわけです。そういう意味でどちらも重要なのですが、特に最近発生した地震についての新しいデータというものをよく注意深く収集する必要があると思うのです。特に最近、例えばついこの間、能登半島の大きな地震が起きましたし、去年はトルコ・シリアの大きな地震があって、その前も日本でもかなり大きな地震が太平洋側で幾つか発生しておりますので、そういった最近の地震のデータを十分にフォローしてやっていただきたいと思います。

以上です。

○杉野長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（地震・津波担当）

地震・津波研究部門、杉野です。

この研究計画を立てた当時というか、去年の段階のときは、石渡委員御指摘のとおりで、トルコ・シリアの地震断層、こういったものを研究の対象に含めて実施していこうと考えておりました。

1月1日に能登の地震が発生しまして、こちらも断層から近い箇所で貴重な観測記録が得られているというような状態がありますので、こっちの優先度を上げて、この研究プロジェクトの中で扱っていきたいと考えております。

以上になります。

○山中委員長

そのほかいかがでしょうか。

どうぞ。

○田中委員

三つ目の研究なのですが、意見の二つ目で活断層の定義の違いがうんたらかんたらとあるのですが、ここで対象としている活断層というのは、例えば更新世中期以降の活動性である程度大きなものとか、そのようなものがあるのでしょうか。あるいは、地表には現れないのだけれども、地下にある小さな断層も対象として考えているのでしょうか。

○内田長官官房技術基盤グループ地震・津波研究部門統括技術研究調査官

地震・津波研究部門の内田です。

断層には幾つかの種類がありまして、年代的なカテゴリーのほかにも副次的な断層とか、あるいは誘発的な断層とか、そういった幾つかのパターンがありまして、このとき、委員の方からはそういう御意見をいただきました。実際調査をしている中でそういったものを扱うことにはなりますので、包括的にはそういったものを扱っていくというような回答させていただいたということでございます。

以上です。

○山中委員長

そのほかいかがでしょうか。

どうぞ。

○伴委員

参考までにお聞きしたいのですが、事業者と事業者がやっている研究に関して情報を交換するという話が先般ありましたけれども、今回の三つのテーマに関して、何か事業者側に関連した検討が行われているということはあるのでしょうか。

○北野長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（システム安全担当）

システム安全研究部門の北野です。

燃料の研究につきましては、現在、事業者側、メーカーで開発がされておまして、公的資金で実施している研究の内容につきましては、公開の会合や学会等で報告がありますので、学会等で意見交換するという場はございます。

以上です。

○伴委員

それは一定程度すみ分けができていくという理解でよろしいですか。

○北野長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（システム安全担当）

メーカー側では主に通常照射運転条件での性能等の試験評価にまず注力していき、その後、事故時の挙動等も調査研究する予定ですが、事故時の挙動に関しまして、安全に関わる場所ですので、規制側でもしっかりと研究を実施してチェックしていくという考え方で実施しております。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官

技術基盤課の永瀬です。

補足させてください。

基本的に安全を確認する、あるいはそのためのデータを示すのは事業者だと考えています。

先ほど杉山委員のコメントにもお答えしましたが、事故時、それからシビアアクシデントに進むにつれて曖昧さがあつたり、現象が複雑になってきますので、そこは我々としても確認するためのデータを取っていくというのが安全研究としての基本的な考え方かと考えています。

○伴委員

ありがとうございます。

今、燃料の話だけでしたけれども、例えば後の二つの中でも、鉱物脈法を用いた評価ということに関しては、本来であれば実際評価を行うのは事業者なわけですから、これは事業者側では特に何もやっていないということなのですか。

○杉野長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（地震・津波担当）

地震・津波研究部門の杉野です。

事業者側の方でも研究等が行われていると聞いています。我々が研究テーマの一つに挙げた鉱物脈法ではない断層破碎物質の科学的指標を使った活動性評価の方については、先行研究として挙げているのが、事業者の関係の者が学会等で発表してきているものになります。

そういった今後審査の中で使われてくる可能性がある手法について、本当に使えるものかどうかという観点で、我々が直接データを取得して、確認していくという、そういった研究の形を取って、その上で、もし有効な手法ということが確認できれば、更に岩種を変えるような形で水平展開をするような、そういった考えで計画しています。

○伴委員

分かりました。

○山中委員長

そのほかございますか。

どうぞ。

○杉山委員

二つ目の地震に関して、プロジェクトのタイトルが見え消しで、精度の向上という部分を評価の信頼性向上と変更してあります。地震のような、非常に正解というものがいつまでたっても得られるものではないと思っておりますので、表現として修正後の方が適切だと考えています。

また、そういった答え合わせができるような対象ではないものに対して、信頼性を上げていくということは、どうやって行うのかというのは、アプローチの信頼性を持って評価全体の信頼性を高めていくということだと理解しております。

その意味で、不確かさを扱う技術、あるいは不確かな現象を扱うような手法というのは、地震以外の分野でも日々進歩しておりますので、そういう意味で、例えばベイズ回帰統計のようなもの、あるいはベイズ推定のようなもの、こういった最新といっても最近出てきたという意味ではなくて、実績ももうございますが、そういった世間である程度認識されている新しい手法というのはこの研究の中では使っているということでしょうか。

○杉野長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（地震・津波担当）

地震・津波研究部門、杉野です。

今挙げられたベイズ推計、そういった方法は今のところ取り扱っておりません。ただ、使われ方をいろいろ調査してみて、有効だなと判断しましたら、積極的に取り入れてみたいと考えています。

○杉山委員

ありがとうございます。

その分野の伝統的な手法に縛られずに、ほかの分野を見て、優れている方法があったら取り入れていただきたいと思います。お願いします。

○山中委員長

そのほか何かございますでしょうか。

○石渡委員

地震動でも、確率論的な評価というのは、今の審査の中でも参照はしております。そういう意味では、そういう確率論的な研究というのは取り入れられてはいるということだと理解をしております。

地震とか断層関係の研究について、事業者がまず第一義的に研究すべきものだというのはおっしゃるとおりだと思います。先週の原子力規制委員会でも、能登半島地震についての報告が原子力規制庁からありましたけれども、そこには事業者のデータ、特に志賀原子力発電所、それから柏崎刈羽原子力発電所は断層に近くて、直接かなり大きな地震の揺れがあって、ある程度の被害を、特に志賀の場合は受けているわけですので、そういう意味で、事業者の研究というのは当然事業者側としてはやっているし、そういう研究がこれから例えば学会発表のような形で出てくるものだと私は考えております。

以上です。

○山中委員長

そのほかいかがでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、別紙のとおり安全研究プロジェクトに関わる事前評価の結果について、了承してよろしいでしょうか。

(首肯する委員あり)

○山中委員長

それでは、そのとおりに承したいと考えます。

以上で議題3を終了いたします。

本日最後の議題ですが、「東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップにおける取組の進捗状況と改定の方針」です。説明は、1F室（東京電力福島第一原子力発電所事故対策室）の岩永室長からお願いをいたします。

○岩永原子力規制部東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長

1F室の岩永です。

では、早速説明を始めさせていただきます。

先ほど山中委員長に御紹介いただきました中期的リスクマップにおける今年度の取組の進捗状況について御報告するとともに、今後の改定方針の了承についてお諮りさせていただきたいと思っております。

早速資料に入っております。

資料、2.でございます。原子力規制委員会は、福島第一原子力発電所のリスク低減に向けた措置に関する目標を示すことを目的として、リスクマップを平成27年、2015年に決定し、廃炉作業の進捗状況に応じて定期的に見直しを行ってきており、今般、昨年度末に決定した現行のリスクマップに対する進捗状況について、第110回の特定原子力施設監視・評価検討会において、東京電力から各目標に対する進捗の評価状況を聴取しているところでございます。

基本的には、多くの項目について着実な進捗が見られる一方、遅延が見込まれる項目やその工程を精査中のものもございまして、このことから、今後のリスクマップを検討する上で重要となる事項を少し抜き出して、改めてその進捗と原子力規制庁の認識を合わせていきたいと思っておりますので、ここに示させていただきました。

まず、(1)といたしまして遅延が見込まれるもの及び工程精査中の項目を示しております。

①としましては、プロセス主建屋等のゼオライト等の回収着手、及び②といたしまして、除染装置スラッジの回収着手についてです。本件は、現在、実施計画の審査等に係る技術会合（特定原子力施設の実施計画の審査等に係る技術会合）において審査を進めているところでございまして、耐震クラスや閉じ込め機能等の主な論点については、東京電力から一部回答も得られており、取組に一定の進捗が見られております。

一方、ゼオライトは非常に線量が高いというところから、そのような放射性物質を扱うためのリモートでの作業や作業時の閉じ込めなど技術的な困難性を持っておいて、まだそこが克服できておりません。そういったところからモックアップを今進めておきまして、その検討の状況から、明らかに今回は遅延が見込まれると思っております。

次に、③として滞留水中の $\alpha$ 核種除去開始、及び④として1号機原子炉建屋カバー設置に関してです。これらに関しては、東京電力と原子力規制庁の間に方針のそごはもう現時点でございません。進捗しているわけですがけれども、作業を妨げるような高線量下での作業、 $\alpha$ を含む核種の分析も進めておりますけれども、カバーについては高線量の場所が去年見つかっております、被ばくの低減対策等を進めながら並行してやっておりますので、明らかに遅れる可能性があるということでございます。

また、⑤でございますが、1、3号のPCV（原子炉格納容器）水位計をつけるということに関して、サプレッションチェンバの水位を測ろうとして、水位を低下させているわけですがけれども、その準備作業中に、昨年末において、サプレッションチェンバの気相部から高濃度の水素、75%程度ですがけれども、滞留していることが分かってきております。

このように、これまで知り得なかった事態も分かってきておいて、これを慎重に進める必要があるということから、以上をもって①から④については安全かつ早期に進めていくこと。また、⑤については、このような新たな知見を踏まえて慎重に進めていくことも含めて、引き続き、東京電力の取組を監視・指導する必要があるという評価を現時点でしております。

以上が、遅延が見込まれる項目及び工程精査中の項目でございます。

一方、今年度、特に現場の状況の確認に力を入れてまいりまして、優先して取り組むべき分野として得た状況というか事項についての結果をまとめさせていただいております。

(2)に行っていただきまして、①固形状の放射性物質に係る対応です。本件については、今年1年、議論を東京電力と行い、ALPS（多核種除去装置設備）の運転によって生じるスラリーの固化処理やがれき等廃棄物の濃度管理への移行について、その可能性について議論をしており、比較的廃棄物量としてはボリュームが多いものについて、セメント固化を優先して早期に検討を進めること、併せて濃度管理、放射能濃度を評価する手法を確立することなど、取組の方向性については東京電力と共通の認識を持つことができました。

今後は、実作業や固化や濃度管理への移行を進めるためにキーとなる分析の具体的な計画や体制を確認していくことにします。

次に、②といたしまして汚染水対策です。汚染水の発生については、建屋流入対策やフェーシング等の対策によって、2015年から始めまして9年間で約5分の1へ流入量を抑制することができております。

一方、汚染水処理に伴い発生する水処理二次廃棄物やALPSの稼働による廃棄物の量の増加、また、建屋の老朽化に伴う汚染水の漏えいリスク等は引き続き懸念されるところでございますので、そもそも汚染水発生をできるだけ抑制するための議論を今年再開いたしま

した。

これまでの議論によって、原子炉建屋止水による地下水の流入量の可能な限りの低減及び建屋滞留水の着実な水位低下に加えて、汚染水の発生源の大きなもう一つとして、2.5 m盤の汚染範囲の特定と隔離措置等の検討、そもそもそれを踏まえたサイト全体を視野に入れた汚染水発生源に対する根本的な対策を検討していくという方向性をお互いに確認をして、明確にしております。よって、引き続きこの点を踏まえて、具体的な対応について東京電力と議論を継続したいと思っています。

以上が、今年度、リスク低減の大きな方向性など、大きな方針について原子力規制庁と東京電力で確認がなされた事項です。

3. になります。上記の進捗を踏まえて、今後のリスクマップの改定についてお諮りしたい案を3. として示させていただきます。

約9年前にリスクマップを作成した当初は、建屋の海水配管トレンチだとか、建屋からのオーバーフローなど、迅速に対応すべき事項がたくさんございました。これらのリスクをいち早く低減させることを目的に、ほぼ直近の3年を主眼に置いて優先順位を付けて、どちらかと言えばシーケンシャルに目標を設定していました。

その後もリスク低減の達成状況は、廃炉の進捗を踏まえて、より長期の目標、目指すべき姿を示した上で、比較的短期の目標を示すなど、リスクマップの改定をその後もこれまで行ってきました。この中には、計画どおりに進捗が見られない、今回非常に大きな問題となっている固形状の放射性物質に係る分野も内包しながら続けてきたところでございます。長期の実現すべき姿と言いましても非常に漠然としておって、直近3年で例えば10年を見据えるのかについては、毎年ごとそれを延ばしていくことで想像がつくというものなかなか難しい状況、いわゆる急場で処置すべき事項もなくなってきたということもあって、このような進捗を踏まえると、引き続き着実に進捗管理をすべき分野がある一方、短期で管理をするのではなくて、中長期的な目標に対して優先事項を見極めながら、これはシーケンシャルというよりは、その状況に応じて優先順位をフレキシビリティを持って対応できるようなもので、柔軟かつ主体的に東京電力が取り組む姿勢を促す必要があるのではないかと考えております。このような状況を踏まえて、今後のリスクマップの具体的な改定の方針を（1）から（4）のように示させていただきます。

（1）といたしましては、現時点の課題は、10年以内には一定の成果を出すものと考えられるため、今後10年間を一つの区切りと一度させていただき、2033年までに実現すべき姿を具体的に示す。

（2）といたしまして、実現すべき姿に向けて、達成すべき目標については、東京電力の主体的な取組を促すことを目的として、どのように何をいつ達成すべきかを東京電力の意見をこの後聴取をさせていただいて設定をします。この設定の際には、短期的に達成すべきと考えられる事項については、もちろんこれまでどおり時期を明記するわけですが、中長期の部分については、必ずしも具体的な年度を記入する形は取らずに、実現す

べき姿として達成するような優先順位として、道筋が見えるように作っていただきたいと思っております。

(3) といまして、先ほどから出ております固形状の放射性物質については、安定的な保管に移行されなければならない、この状況は重要度も含めて変わりませんので、優先的に取り組む分野としておきます。そのほかの分野については、実現すべき姿をより明確に描くために、これまでリスクの存在について漠然と対象物に着目する傾向がこのリスクマップも強かったのですけれども、一部は進捗するなどして落ち着いているものもございますので、あとリスクの所在も、サイト全体ではなく特定の施設に絞られてきている傾向も強くありますので、本来のリスクを下げるという目的を改めて明確にするために、今回は汚染水対策、原子炉建屋内のリスクの低減、設備・施設の維持・撤去のように、具体的な対策を施す対象を明確にして、打ち出そうと思っております。もちろん、これまでの管理と比較して抜け落ちている部分はございません。

(4) といましては、(1)と(2)で言っていたことですが、毎年度、1F(東京電力福島第一原子力発電所)検討会であるとか原子力規制委員会で御報告を行い、改定や方向性を変えるような状態が生じれば、その都度改定するようなことにしたいと思っております。

4. 改定の進め方としましては、46、47ページ、資料の一番後ろに飛んでいただければと思います。この資料は、これから東京電力と今まで御説明させていただいたものをコミュニケーションを取るために準備させていただいております。46ページは固形状の放射性物質に対しての優先すべき取組事項をまとめており、47ページはそのほかの汚染水対策、建屋のリスク低減、設備・施設の維持・管理、あと廃炉作業上重要なものとして定めることということで分類しております。46ページを見ていただきますと、先ほどの例えば固形状の放射性廃棄物や水処理二次廃棄物の固化の話については、今、研究開発も含めて、10年程度で固化方針がある程度めどがつかだろうということも踏まえまして、2033年時点では固化処理の開始を前提としてはどうかというところを提案しております。

がれき等については、放射性物質が付着しておりますので、その濃度の管理がどこまで可能かどうかということ。構内での再利用、分量が多いですので、再利用性というのも確認をしていくということもまとめております。

また、47ページについては、先般、地すべり対策や地すべり箇所を石渡委員にも御指摘いただいて、そのセットバック作業にかかるということで、これも10年単位での時間を要するということもあり、着実に施設を守るという観点で、一定の土砂を除去するという対策に移行させようと思っております。

また、今般、洗浄水汚染であるとか、2号のオペフロ(オペレーションフロア)の汚染等々、非常に難しい作業がこれから高線量下で行われるということを考えまして、47ページの一番右側ですけれども、これは施設全体に係る問題ですけれども、しっかり事業者が自主的に取り組むというよりは、高線量下におけるリスクを抽出してほしいと。それに基

づいて管理をするという、いわゆるこういう形を取ることで、これから変化していくところに対応させていこうと思っております。

以上が本日お話ししたい内容でございます。この後、リスクマップの改定素案を東京電力とやり取りをさせてもらって、原子力規制委員会に提示、議論して、その後、1F検討会（特定原子力施設監視・評価検討会）にもかけさせていただいて、意見聴取をした上で、改めて原子力規制委員会にお話ししたいと思います。

説明は以上でございます。御審議のほど、よろしく願いいたします。

○山中委員長

質問、御意見等ございますでしょうか。

○田中委員

来年度の改定方針に関連して四つのコメントをしたいと思います。

一つ目ですけれども、今、事務局のお話がありましたけれども、10年という中期的な観点でこれから考えていくのだということで、10年という中期的な観点で俯瞰的に見てリスク低減の計画が作られ、進捗状況を監視・指導していくことは重要なものだと考えます。このとき、10年ということになったからゆっくりやればよいというものではなくて、必要な作業を遅らせてはいけませんので、スピード感を持って着実にやることが大切でございます。また、物によっては10年よりも前に実現すべき姿が出されるものがあるかと思いますが、東京電力はこれらの認識をもつことが大切だと思います。これが一つ目です。

二つ目ですけれども、リスクの高いものが何かについての共通認識が大切でございます。今、説明がありました。今年度優先的に取り組むべき分野とした固形状の放射性物質については、引き続き優先的に取り組むべき分野とすることは適切と考えます。

それと同時に、資料でも書かれてございますが、建屋内水位低下に伴って、ドライアップに伴っていろいろなダスト対策が問題になってくるか分かりませんが、そのダスト対策が重要でございますし、また、書いていたんですが、2.5m盤にある高濃度汚染水の対策も、環境への漏えい可能性のハザードを少なくするという観点から大変重要なものだと考えます。

三つ目ですけれども、今後実現すべき姿に向けて、主体的に取り組むことが求められる東京電力から具体的な計画が示されると思いますが、我々としても、それが本当に低減すべきリスクを認識し、計画性を持った着実なものとなっているか、しっかりと見ていく必要があるかと考えます。そのとき、10年後のあるべき姿について東京電力から追加の事項があってもいいのかなとも思います。

四つ目ですけれども、先ほども言っていました。リスクマップが作成された後につきましては、3ページの（4）でしょうか、原子力規制委員会として取組の状況を毎年確認し、必要な指導を行っていくことが大切かと思っております。

私からの四つのコメントでございます。

○岩永原子力規制部東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長

1F室、岩永です。

非常に重要な御意見等を頂きまして、特に今回、主体的な取組を東京電力に求めます。それがプラスアルファになるのか、田中委員がよくおっしゃるマイナスベータになるのか、これは言葉として正しいか分かりませんが、彼らが10年後に描くべきことと、今、彼らは、これまで何もやっていないわけではなくて、これまで取り組んできたものを生かしたいというところはすくい上げたいと思いますし、少し方針を改めることで、彼らにとってもいい刺激になるのかなと思っていますので、その辺はフォーカスをして、彼らとのやり取りを進めたいと思っています。

ありがとうございます。

○山中委員長

そのほかいかがでしょう。

○杉山委員

まず、基本的な今後のリスクマップを改定していくときの考え方として、通しページ46、47ページに示していただいたような、1年ごとを積み重ねて結果的に10年後があるのではなくて、まず10年後というような一つの姿を想像した上で、そこに向かってのアプローチを構築していく、これは適切なやり方だと思っています。特に今までは汚染水がどんどんたまっていくということに対して、時間的にいつも追い詰められた状態という状況であったものが、今、ALPS処理水の放出というものが始まって、その点に関してはある程度の見通しが変わってきたというタイミングですので、こういった長期を見据えた考え方に切り替えていくというのは妥当だと思っています。

その中で一つおやと思ったのが、そもそもリスクマップ、リスク低減というときのリスクというのは、基本的には常に放射性物質の環境放出の観点でずっと言われてきたのですが、今回、最終ページ、47ページの一番右側の下に労働安全衛生対策、要するに作業員に対する安全確保といった視点、これは同じリスクという表現をする場合でも全く別だと思うのです。あらゆる作業にそういったリスクはついて回るものです。ですから、このマップに、ひとつひとつの作業に関して、作業員の安全というリスクについて検討するものとは違うとは思いますが、ここの部分を徹底するなりというところは当然ながら東京電力に改めて求めるべきかなと思っています。

以上です。

○岩永原子力規制部東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長

岩永でございます。

コメントありがとうございます。今おっしゃいましたリスクという言葉一つ取ってみても、基本的にはいわゆる環境への放出や敷地境界での線量低減、放出リスク、あと今、二次処理廃棄物の手前にある水の状態にある漏えいのリスク、これは非常に重要だと思っていますし、このリスクの大きなポイントだと思っています。

一方、作業員のリスクというのは、廃炉を進めるために伴うリスクだと考えています。

リスクを冒さないと作業が進まないということは世の中にも理解してほしいですし、そのリスクをどう下げるかということについては、同じレベルではなく、この作業を進める、あえて高線量のところに行って除染をする作業員さんのリスクを下げるというのは、この作業の継続性についても重要なポイントになりますし、作業員にいかにか長くその作業をしていただくかということについても重要なポイントになりますので、杉山委員がおっしゃるように、混同しないような形でこれから発信していきますし、起こり得ることとしては、作業員の被ばくとか汚染は今後も起こり得ると考えられますので、それについてはきちんとこのリスクマップの中の位置づけをはっきりさせながら、説明も取扱いもしていきたいと思っています。

○杉山委員

よろしくをお願いします。

○石渡委員

一つお伺いしたいのですけれども、一番最後の46ページ、47ページに新しいリスクマップのイメージが描いてあるのですけれども、年度が入った形、あるいは全部は入らないかもしれないけれども、入れられるものは入れた形のリスクマップというのはいつ出てくるのですか。

○岩永原子力規制部東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長

本日、方針を御了承いただければ、速やかに東京電力に46、47ページを前提に面談をしまして、2月7日の検討会（正しくは原子力規制委員会）を目指して、そこまでに東京電力の案、あと我々の案を踏まえて、こちらでまた御審議いただきたいと思っておりますので、これからだと思っております。

○石渡委員

分かりました。

○伴委員

今、検討会と言いましたけれども、原子力規制委員会ですよ。

○岩永原子力規制部東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長

すみません、原子力規制委員会でございます。

○伴委員

私からのコメントですけれども、先ほど田中委員から指摘がありましたけれども、実現すべき姿、46ページ、47ページ、これはこれでもう固まってしまったものではなくて、東京電力とまだ議論の余地があるということですのでいいですね。

特に47ページの汚染水対策のところなのですけれども、これをどのように今後進めていくかというのは結構まだまだ議論をしなければいけないと思っています。例えばまだ事故から時間がたっていないときには、とにかく建屋内の水位を下げなければいけないということで、水位低下が言ってみれば目的になっていたのですけれども、今やそれは手段でしかなくなっていて、この後どうするのかというのは結構難しい議論です。先ほどの2.5m盤

の土壌が相当汚染を含んでいるので、仮にそこを浄化するとすれば、単に水位を下げればいい、水を減らせばいいという話にはならないかもしれないので、そういった観点からすると、この実現すべき姿もまだ議論の余地があるということだと思いますよ。

46ページの一番左の水処理廃棄物のところには、例として矢印が2本書かれていますけれども、これは同じカテゴリーの中でも、ほぼ独立な項目に関しては別に矢印を設けて、何をどういう順番で進めていくべきかということが分かるようにしてくれという意味表示だと思っておりますけれども、別にここに書いてある矢印の本数はあくまで例でしかありません。だから、あるところに関しては矢印が1本で済むかもしれないし、2本とかいうことになるかもしれないけれども、4本も5本も同じカテゴリーの中に矢印が入るはずはないという、大体そういう理解でいいですか。

○岩永原子力規制部東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長  
1F室、岩永です。

ありがとうございます。今の御下問については、イメージは全く同じでして、必ずしもシーケンシャルではないものと、10年後に対してムービングターゲットを追いかける部分も出てきます。これはやってみて初めて分かる手法で適用する場合もあって、そこに固執しない形が重要だと思いますので、線の本数と、付箋と我々は言っていますけれども、この付箋の入り方は、必ずしも同じような中にぽっと入るよりは、独立している場合もありますので、その辺のそのイメージも共有していきながら、誤解ないように東京電力とやり取りをさせていただきたいと思っています。

○山中委員長

伴委員、よろしいですか。

そのほかいかがでしょう。

従来からお話しをしているように、事故当初の10年とその後の10年、これからの10年という言い方をしてもいいかもしれませんが、やるべきことの考え方あるいはリスクの低減の仕方というのは変える必要があるのだろうなと。特に事故直後の10年というのは、緊急避難的な活動が主体であって、なかなか長期的な視野で作業を見ることができなかった、あるいはリスクを見ることができなかったという、それはやむを得ないところかなと思うのですが、やはり次の10年というのは、原子力規制委員会も、東京電力も、長期的な目でリスクを見ないといけないし、作業の中身を見つめていかないといけないかなと。これは伴委員あるいは田中委員も従来から言われていますけれども、分析をして、分類をして、処理、処分をして、安全に保管、管理をするという一連の作業をいろいろな分野でやっていただかないといけないと。

そういう観点で、10年でマップを作ってください、ある程度短期で区切れるところは区切ってくださいというやり方は私も結構だと思いますし、東京電力が主体的に取り組まなければならない、これは全くそのとおりなのですが、他機関でどういう協力をしてもらわないといけないか、特に分析なんていうのは非常に連携が必要かなと思いますし、

あと、リスクは下がっていて、ルーティンワークに近い作業になっているのだけれども、重要であるというところ、あるいは非常に世間からは注目されているけれども、我々としてはそこは余り重視していないという、これの原子力規制委員会としての色分けをきちんとこのマップの中では示していただきたいなと思います。

特に本日は出てきませんでしたけれども、この10年で大事だなと思いますのは、10年の前半で使用済燃料をきちんと建屋の中から外に出していただくというのは、かなり重要な作業ではあると。ただ、徐々にその方法も確立をしてきているし、準備も整いつつあるという意味で、リスクは下がっているのかもしれないけれども、これは私は忘れてはいけないところかなと。

世間的には注目されているけれども、もう少し長い視野を持つべきところというのは、やはりデブリというところかなと思いますし、当然作業をやっていく中で、例えば昨今、水素が見つかりましたと。いわゆる事故当時の状況が閉じ込められたような、そのような環境というか現象というのも見つかるので、当然フレキシビリティというか、リスクのありようというのは当然変わってくるので、短期的に見直さないといけない側面も出てきますし、そういうところは監視検討会（特定原子力施設監視・評価検討会）等できちんとウォッチをしていただくとともに、原子力規制委員会でも当然短期的にも見ていきますよという、そういう視野も必要かなと思いますので、是非ともその辺りは少しバランスを取りながら、マップを作成していただければと思います。

○岩永原子力規制部東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長

1点だけ、1F室の岩永です。

今の御意見の中にありましたバランスを取るという観点においては、リスクの低減という観点で、使用済燃料を出すということは、結構ダイレクトにリスク低減に効きます。一方、先ほど伴委員がおっしゃったような水位低減については、一時的に上げる必要があるのかもしれないとか、今まで我々が下げることが正しいと思ってきたことについても、その逆転現象が起こるといふ観点では、トータルのバランスで見ていかないといけないというのは、今、そういう局面に来ていると我々も思っていますので、山中委員長がおっしゃるようなバランスを前提にやり取りして、またお諮りをさせていただきたいと思っております。

○山中委員長

そのほかよろしいでしょうか。

それでは、今後の改定の方針あるいは改定の進め方について、原子力規制委員会として了承してよろしいでしょうか。

（首肯する委員あり）

○山中委員長

ありがとうございます。

それでは、本日、了承を頂きましたので、今後の対応の方をよろしくお願いいたします。

それでは、議題4をこれで終了したいと思います。

本日予定していた議題は以上となりますけれども、1月13日、先週の土曜日でございますけれども、宮城県の女川原子力発電所の地元の自治体の皆様と意見交換を行いました。

その際に、屋内退避の解除のタイミングとか、先日の能登半島の地震の経験を踏まえた防災対策等について御意見をいただきました。

能登半島の地震では、家屋が倒壊をしたり、集落が孤立したりという状況でございますけれども、そういう状況の下での原子力災害という複合災害の問題、これは非常に重要な問題であると認識しております。

もちろん、その地域の方々が屋内退避ができる場所を充実するということにつきましては、内閣府の原子力防災担当でも検討を始めていると聞いておりますけれども、能登半島の地震の状況下での屋内退避の問題、あるいは先日の女川原子力発電所の地元の自治体の方々から御意見等がございました屋内退避の期間等について、原子力規制委員会として検討すべきところがあるのではないかと私自身も考えておりますので、是非とも本日は少し皆様と議論をさせていただいて、スタートしてみたいなと思っておるのですけれども、委員の方から御意見等を頂ければと思いますが、いかがでしょうか。

どうぞ。

○杉山委員

先週の土曜日、私も山中委員長と共に女川の地元の自治体の方々との意見交換会に出席させていただきまして、その際に、今回の能登半島地震を踏まえて、屋内退避というものがそもそも成立するののかということ、それと孤立地域に対してどうやって対応するかというようなことの問題を提起されました。

まず、前提として、原子力災害がほかの自然災害とは関係なしに、原子力の問題だけが起こったときの話に備えればよいというものでは当然ないということを改めて今回、その点が浮き彫りになったのだと思っております。つまり、何らかの自然災害、典型的には地震・津波ですけれども、そういったものが起こった後で原子力災害に至ったケースで、きちんと屋内退避という計画が実現できるのかという点に関して、まずは自然災害に対する備えがある程度ないと、これを個人住宅に求めることは無理だとしても、地域の避難所のようなものが耐震性を備えたものがまずあってほしいというのがはっきりしたかなと思います。

その上で、屋内退避という手段も、これも何度も言われていることではありますけれども、いつまでもその状態が続けられるものではないということで、何らかの判断の下で解除する。このとき、私は特にプラント側を見ている人間なので、前提として単純に計画上時間とかで縛るわけにはいなくて、原子力プラントの現在の状況が既にさらなる放出なりを回避できると言い切れる状態にあるのかどうか、その辺りにかなり依存しているものですから、一概には計画を決めにくい。プラントの状態がどうであるということを、電力会社からの情報などから我々が判断し、かつ、モニタリングポスト等からの実際の放射性

物質の放出状況、こういうものを踏まえた上でないと決められないものだと思います。

まずは以上です。

○山中委員長

そのほかいかがでしょう。

どうぞ。

○伴委員

私も同じ考え方ですけれども、今回の能登半島の地震でたくさんの家屋が倒壊してしまったので、そもそもそんな状況では屋内退避ができないではないかと、それは確かにそうなのですけれども、ただ、家屋が倒壊してしまって、そういう人たちを収容する場所がないとしたら、そのこと自体がまず問題なので、そこをそれぞれの地域の実情に応じて手当てしていただく。その上で、プラスアルファとして必要に応じてそういった施設に放射線防護対策を施していくというのが、これまでもそういう考え方だったと思いますし、そこは変更はないのだと思います。

ただ、一方で、屋内退避という防護手段を最も有効な形で使うために今の指針で十分なのかということ、そこはやはり議論の余地があるかなと思っていて、例えば一般家屋で屋内退避をすることを考えた場合に、恐らく2～3日が限界だと思います。それ以上長いというのはもう無理ですので、そうすると屋内退避をお願いするタイミング、どの範囲に対してそれをお願いするのかというのは、どうするのが一番いいのかというのは改めて議論する必要があるのかなと。

そのときに、プラント状態をという話が杉山委員からありましたけれども、やはりプラントの状態を見て、今この範囲に対して屋内退避を要請すべきではないかということになってくるとすると、この議論はEAL（緊急時活動レベル）にも跳ねてくる可能性があるのです。だから、そう簡単に、それこそ数か月で結論を出すということにはならないかもしれないので、しっかり腰を据えて、もちろんだらだら続けるつもりはないのですけれども、しっかりとした議論をする必要があるかなと思っています。

○山中委員長

そのほかいかがでしょうか。

どうぞ。

○田中委員

複合災害のときに、どのように屋内退避を考えるのかということ、言ってみればもう複合災害で地震とかが起こっても、屋内退避というか、避難できるような具体的な場所がないといけなわけですから、それについてはまた別のところで考えていただかなければいけないし、また、同時に、複合災害ではない場合において、原子力発電所の事故だけのときには屋内退避の問題は今、伴委員、杉山委員からあったとおりでございますが、複合災害のときにどう考えればいいのかというのは大きな問題でもあるし、逆に言うと、複合災

害のときにどこにどう避難するかということとも関連して、国全体として考えていかなければいけないのかなと思います。

○石渡委員

私も、今回の能登の被害を見ていると、とにかく自然災害が起きた場合の避難ということがまず大前提になっていて、その上で原子力災害が発生した場合にということを考えるべきなのだと思うのです。そういう意味で、今までの原災指針（原子力災害対策指針）は、そういう方面の考えが少し足りなかったのではないかなという感じはいたします。

以上です。

○山中委員長

ありがとうございました。

今回、女川原子力発電所の地元の皆様と意見交換をさせていただいたのですけれども、東北地方の自然ハザードに対する対策の充実というのは非常に図られているようでして、女川原子力発電所のある半島の各浜の場所には必ず集会所があって、そこに地震とか津波があった場合には避難ができるという、そういう場所が用意されているということを知りました。

今回、皆さんの御意見を伺いますと、私もそのように考えるのですけれども、今回の能登半島の地域の状況から、原子力災害と自然災害の複合災害があった場合の屋内退避の防護の基本的な考え方に、特にこれまでと何か大きく変更する必要がないという皆さんの御認識だったと理解をしておりますし、私も同じように考えております。

ただ、今回の地震とは直接関係しませんけれども、伴委員からも御意見いただきましたし、杉山委員からも御意見いただきましたけれども、一律に屋内退避が開始されること、あるいは屋内退避をいつまで続ける必要があるのかということについては、これから屋内退避のタイミングあるいは期間に対する考え方など、再検討をした方がいいというところもあるかと委員の方の御意見を聞いていると思いました。

今回の議論を踏まえて、今後どのように検討していったらいいのかということは、事務局の方で論点を整理していただいた上で、今後の原子力規制委員会の中で議論したいと思うのですけれども、いかがでしょうか。

○片山長官

長官の片山でございます。

承知をいたしました。論点はいろいろあるかと思いますが、少し整理にお時間を頂いて、事務方で整理した上で原子力規制委員会にお諮りして、御議論を頂ければと思っております。

○山中委員長

そのほか、何か御意見よろしいでしょうか。

それでは、事務方の方で論点を少しまとめさせていただいて、改めて原子力規制委員会の方で議論をしたいと思っております。

最後のトピックスでございますけれども、令和6年能登半島地震における志賀原子力発電所の影響について、事故対処室の山口室長から説明をお願いいたします。

○山口長官官房総務課事故対処室長

事故対処室長の山口でございます。

本日のトピックスで、北陸電力の志賀原子力発電所の関連で2点資料を入れさせていただいております。

まず一つ目は、海面上の油膜の確認という事案でございます。2ページ、3ページに事業者が公表している資料をお入れしておりますが、先週10日に2回目の海面上での油膜の発見があったという事案でございましたけれども、本件につきまして、4ページ以降になりますけれども、私どもの方で事業者から面談をいたしまして、原因等を確認してございます。その際の資料の抜粋が4ページ目以降でございますけれども、1回目の油膜が発見されて、それ以降、構内で残りの油の飛散とかの油の除去等を行っていたわけでございますけれども、この除去が十分でなく、更に追加的に発見がされておまして、十分ではなくて、更に流れ出ることの防止のための油の吸着マット、あるいは巡回等による監視といったこともやっていたのですけれども、こういったことが結果として十分ではなくて、油の流出に至ったということでございましたので、事業者の方ではこれを改めるというようなことを私どもの方でも面談で確認してございます。

2点目でございますけれども、資料で申しますと7ページ以降になりますけれども、先週の原子力規制委員会の方で1号機が受電をしております66kVの赤住線において、送電線で碍子等の損傷が確認をされているということをお説明申し上げましたけれども、これの対策工事を今週の日曜日、1月13日に完了したということで、事業者の方で公表しているというものの資料でございます。日曜日中に工事が完了しているということでございます。

御説明は以上でございます。

○石渡委員

まず、1件目の油漏れについて伺いたいのですけれども、私はこの構造がどうなっているのかよく分からないですけれども、これは揺すられれば出てくるものなのか、あるいは破損したから出てくるのか、どちらなのか。

○山口長官官房総務課事故対処室長

今回事業者の方で新たに確認した油というのは、4ページ目の図面で右の方に変圧器エリアというところがありまして、ここの右上隅のところに細くグレーで帯がありまして、ここに碎石が施されている、石がまいてあるような状態になっているエリアがあって、ここの上面に油を発見したということでございます。これが雨等によって外側に流れた、側溝の方に流れたということで、今、事業者の方ではこの碎石等を除去して、油の処理をしていると聞いてございます。

○石渡委員

今のは回答になっていないですね。要するに、本来しっかりしているべき配管なりな

んなりが損傷したことによって、そこから油が漏れたのか、それとも、そもそも揺されると外へあふれるような構造になっているのか、どちらなのか。

○山口長官官房総務課事故対処室長

現在の碎石等に付着していた油が揺すられて外に出るようなものではないと。

すみません、変圧器そのものが新たに揺れ等でこぼれ出したというものではないと聞いています。

○山中委員長

まず、堰の中に漏れた油がそのままであれば外に行くことはないのかどうかということ、あるいは、外になぜ油が漏れたのかどうかということを正確に説明してもらえませんか。

○山口長官官房総務課事故対処室長

地震直後に変圧器から漏れました油については、変圧器の下に防油堤、油をためておくスペースがありますので、そこにたまっていた油については全量回収したと報告を受けてございます。

ただ、防油堤の外側の砂利が敷いてあるエリアに更に油が飛散していることが今回追加で見つかったと聞いてございまして、新たに油が今回漏れ出たというものではないと聞いてございます。

○山中委員長

その原因は分からない。

○山口長官官房総務課事故対処室長

はい。今、事業者の方でも確認をしていると聞いています。

○杉山委員

今の石渡委員の御質問に対してかみ合っていないような気がするので、私の理解の範囲で申し上げますと、そもそもこの変圧器は、揺すられればというよりは、内部の油の圧力などが上がったときに、5ページの下の写真の上部に放圧板というのがあります。これが開いて、どぼどぼどぼとパイプを通して、導油管を通して、堰の砂利のところに流れ出るような、元々そういう作りにはなっていると。

今回その範囲で済んだのかというと、5ページの上の写真の左側に漏えい箇所というのがございます。油を冷やすために、冷却器というラジエーターみたいなところに通している、そこをつないでいざるところがどうも壊れたということのようです。

御質問に対する回答はそういうことかと思えます。

○石渡委員

そうすると、壊れた箇所は現在も全然直っていないということですね。だから、もう一度強い揺れが来れば同じようなことが起きるということですね。

○山口長官官房総務課事故対処室長

御認識のとおりだと思います。

損傷した箇所から上にあった油は、もう今回外に、防油堤の中に漏れ出していますので、

同じ箇所からは漏れ出ることはないと思っています。

○石渡委員

でも、例えばもう一回強い揺れが来て揺すられれば、その部分にまた油が上っていくこともあるわけですよね。

○山口長官官房総務課事故対処室長

基本、自重で油が下の方にたまっていきますので、破断口から上って出てくるということは、現状では考えにくいと思っております。

○山中委員長

揺すられて、もし何か損傷がある部分に油が触れば、当然多少は漏れる可能性はあるのではないですか。それは否定はできないと思います。

○山口長官官房総務課事故対処室長

御認識のとおりです。

○山中委員長

それから、当初、堰にたまった油をいわゆる消火する際に油が飛び出たと事業者は報告しているのだというのを聞いたのですけれども、そうではないのですか。飛び出た油が、何が原因で飛び出たのかは不明という状態にまたなったわけですか。

○山口長官官房総務課事故対処室長

5ページの資料に変圧器の全景の写真、上の方にございますけれども、この変圧器の周辺に、ちょっと分かりにくいですが細い配管が張り巡らされていて、ここが噴霧器といって、変圧器の火災等を防止するために、一種スプリンクラーのような形で水を噴霧する設備になってございます。今回、2号機も油が漏れ出した際に、この噴霧器が自動で作動しておりまして、この噴霧器による水が漏れた油と付着して、外部に飛散したと事業者から報告を受けています。

○山中委員長

当初の報告で、堰より漏れ出した原因についてはそうだとということですね。

○山口長官官房総務課事故対処室長

御認識のとおりです。

○山中委員長

石渡委員、それで堰内に漏れた、あるいは堰外に漏れた原因というのは御理解いただけましたでしょうか。

○石渡委員

そうすると噴霧器というか、この配管から水が出るのですか。水ではなくて何か薬剤なのですか。

○山口長官官房総務課事故対処室長

水です。

○石渡委員

水なのですか。それによって水と一緒に油も周りにちょっと飛散したと、そういうこと。

○山口長官官房総務課事故対処室長

はい、そのように報告を受けております。

○石渡委員

そうですか。でも、その話は余り聞いていなかったですね。分かりました。

○山中委員長

どうぞ。

○杉山委員

次にまた大きめの地震が来たときの心配という点では、今、油が漏れた変圧器の話はもうよくてと言ったら変ですけれども、どちらかという、結果として今使っている変圧器が、特にそちらは強く作っているわけでもない、そちらがまた壊れてしまって、結局外部電源がなくなってしまうことを心配すべきであって、当然それは北陸電力も認識した上で、資料の通しページ9ページに系統図が書いてあって、今、予備変圧器で1号、2号とも受電している状況。もちろんそもそもの変電所側に問題があって送られてこなければ、それはそれでももちろん外部電源喪失ですけれども、そのときのために今、非常用ディーゼル発電機というものがすぐに使える状態で待機してあって、それ以外の発電機ももちろんスタンバイといいますが、いざとなれば使える状態、かつ燃料も十分用意して、かつもしその状態が長期的に続くようであれば、外部からの燃料の輸送も行えるような、そこまで今ある状態だと認識しています。ですから、外部電源が今、取りあえず使えている状況に、決して誰も安心はできないと思っております。

○山中委員長

杉山委員の御認識でよろしいですか。

○山口長官官房総務課事故対処室長

杉山委員御認識のとおりで、今、電源の状況については御指摘いただいたとおりの状態になってございます。

○山中委員長

そのほか何かございますか。よろしいですか。

ないようでございますので、本日の原子力規制委員会はこれで終了したいと思います。

どうもありがとうございました。