

令和元年度原子力規制委員会
第67回会議議事録

令和2年2月26日（水）

原子力規制委員会

令和元年度 原子力規制委員会 第67回会議

令和2年2月26日

10:30～12:00

原子力規制委員会庁舎 会議室A

議事次第

- 議題1：東北電力株式会社女川原子力発電所2号炉の発電用原子炉設置変更許可について（案）
- 議題2：関西電力株式会社大飯発電所3号炉及び4号炉の発電用原子炉設置変更許可について（案）
－特定重大事故等対処施設及び所内常設直流電源設備（3系統目）の設置－
- 議題3：核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する技術上の基準に係る細目等を定める告示の改正等及びこれらに対する意見募集の結果について
- 議題4：東京電力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の改定について（3回目）

○更田委員長

それでは、これより第67回原子力規制委員会を始めます。

最初の議題は、「東北電力株式会社女川原子力発電所2号炉の発電用原子炉設置変更許可について（案）」です。

昨年11月27日の原子力規制委員会で審査結果の案を示した上で、科学的・技術的意見の募集並びに原子力委員会、経済産業大臣への意見聴取を進めてきたところです。

その結果について、説明は山形新基準適合性審査チーム長ほかから。

○山形原子力規制部新基準適合性審査チーム長

原子力規制庁の山形でございます。

資料1に基づきまして、東北電力株式会社女川原子力発電所2号炉の発電用原子炉設置変更許可について、御審議していただきたいと思っております。

「1. 経緯」につきましては、今、更田委員長から御説明のあったとおり、そもそもの申請は平成25年12月27日でございますけれども、昨年11月27日に審査書案を取りまとめていただきまして、科学的・技術的意見の募集、原子力委員会及び経済産業大臣への意見聴取をしていくことに決まりましたので、本日、その結果を御報告いたします。

「2. 審査書案等に対する科学的・技術的意見の募集の結果」でございます。昨年11月28日から12月27日までの30日間、その間に総数979件の御意見を頂きました。

寄せられました御意見の概要及び当該御意見への考え方につきましては、別紙1及び別紙2にまとめておりますけれども、これは後ほど御説明したいと思っております。

「3. 審査の結果」につきましては、御意見を踏まえまして、別紙3添付のとおり審査書をまとめたいと思っております。

その上で、4. でございますけれども、原子力委員会への意見聴取の結果ですけれども「原子力規制委員会の判断は妥当である」との回答がございました。

(5. で、) 経済産業大臣への意見聴取の結果ですけれども「許可することに異存はない」という回答がございました。

以上を踏まえまして、本申請は、原子炉等規制法（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律）第43条の3の6第1項各号に規定する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、同法第43条の3の8第1項の規定に基づき、別紙6のとおり許可することを御審議していただきたいと思っております。

それでは、ただいまから、頂きました御意見の概要及びその考え方につきまして、担当管理官から御説明させていただきます。

○大浅田原子力規制部審査グループ安全規制管理官（地震・津波審査担当）

地震・津波審査担当管理官の大浅田でございます。

それでは、横長の別紙1、通しページの4ページから始まりますが、それを用いて、まず、地震・津波・火山等の審査のうち、女川原子力発電所の固有的な事項について、代表例をピックアップして説明いたします。

まず、地震動関係ですが、通しページの12ページをお願いいたします。

ここでは2008年岩手・宮城内陸地震等で得られた観測記録、例えば4,022galとか、いろいろとガル数が書いてございますが、それらと比較すると、女川原子力発電所の基準地震動が低過ぎるという御意見です。

これに対して、1パラブラフ目ですが、地震動の大きさは地層の硬さによって変わり、軟らかい地層では地震動は大きくなります。そして、一般に地表付近は地中の岩盤に比べると軟らかく、地震波が硬い岩盤から急に軟らかい岩盤に伝わることや、地表までに屈折や反射などにより干渉することで、地震動が大きくなることがあります。

以上のことから、同じ地震による地震動であっても、観測される場所における地下の構造の違いによって地震動の大きさは異なります。

そして、2パラブラフ目ですが、そもそも基準地震動とはということを記載しております。すなわち、過去にいずれかの地域で発生した最大の地震動を適用するのではなく、発電所ごとに敷地の地下構造を踏まえた評価を行うこと、そして、その評価はS波（せん断波）速度がおおむね700m/s以上の硬質地盤の自由表面において実施するということを要求しています。今回の女川原子力発電所ですと、 V_s （地震基盤）が約1,500m/sという硬い岩盤になります。

3パラブラフ目ですが、御意見にある地震動の最大加速度は、いずれも水平動の2成分と上下動の3成分を合成した値であり、当然ながら、基準地震動で示す成分ごとの最大加速度よりは大きくなります。

次に、1つ目の矢羽根（➤）の御意見にある岩手・宮城内陸地震による一関西観測点での記録ですが、地表記録は水平動に比べ上下動がかなり大きく、その要因として、地震観測小屋のロッキング振動や、上向きに大きく揺れる非対称な片振れ現象、いわゆるトランポリン効果があったとの研究報告があります。そして、これは地表記録のみならず、地中観測点における記録にも現れているとの報告もあります。

次の通しの13ページをお願いします。

以上のことから、一関西の観測記録につきましては、特殊な効果が含まれていることから、基準地震動における最大加速度とは比較できません。

また、御意見の2つ目から4つ目の矢羽根にある（2004年）新潟県中越地震、（2011年）東北地方太平洋沖地震及び（2016年）熊本地震で観測された記録は、いずれもS波速度が700m/sを下回る軟らかい地盤の地表で観測されたものであり、基準地震動における最大加速度とは比較できません。

次に、通しページの16ページをお願いいたします。

上の方の御意見ですが、発電所近郊にあるF-6からF-9断層、これは海域にある活断層でございますが、本当に敷地にもっと近づいてはいないのかという御意見でございます。

最終的にこの断層による地震動は基準地震動には選定されておりましたが、最も敷地に

近い活断層でございましたので、慎重に審査をいたしました。

右の欄の考え方の1パラブラフ目でございますが、当初提出された音波探査記録が不明瞭であったので、審査の過程におきまして、断層端部の評価の根拠の拡充も含めて明瞭な調査結果を提示した上で、検討するように求めました。

2パラブラフ目ですが、追加調査結果として提出された音波探査及び海底地形調査並びに陸域の露頭調査及び地表地質調査の結果を確認するとともに、断層端部よりも北西側、つまり敷地に近い方ですね、これにつきまして、断層又は断層を示唆する変動地形は認められないことを確認し、断層の端部評価は妥当と判断しました。

通しページの18ページをお願いします。震源を特定せず策定する地震動の年超過確率についての御意見です。

審査書では「『震源を特定せず策定する地震動』の年超過確率は、 10^{-4} ～ 10^{-7} 程度」との記載があるが、（震源を特定せず策定する地震動に関する）検討チームが取りまとめた報告書では、コントロールポイント、これは標準応答スペクトルのことを指してございますが、これを超過する地震動が数十例あることが明示されていると。

さらに、防災科研（国立研究開発法人防災科学技術研究所）の地震動データ等を参考に、約700点ある（防災科研の）KiK-net（基盤強震観測網）観測点の最近20年の全国で観測された地震動を基にすると、ここでは3つ例示されておりますが、約50観測点で超過しており、正しい年超過確率は 10^{-2} 程度であり、100倍を超える可能性がある。そういった御意見でございます。

それに対する考え方ですが、まず、今回の審査では、震源を特定せず策定する地震動に関する検討チームが取りまとめた報告書に示されている標準応答スペクトルを対象に評価したものではありません。

2パラブラフ目ですが、御意見の「正しい年超過確率は 10^{-2} 程度」、これは多分、御意見を提出された方が計算されたのですが、その正確なデータの抽出方法及び計算方法は分かりかねますが、黒マル（●）に記載の点などから、適切ではないと考えます。

まず、1つ目の黒マルですが、日本全国のKiK-net約700観測点での観測地震動を対象としており、女川原子力発電所のように、ある1地点、それに着目したものではないということ。

2つ目の黒マルですが、震源を特定せず策定する地震動には該当しない海洋プレート内地震である、3つ目の矢羽根ですが、平成13年芸予地震による地震動も含まれている点でございます。

続きまして、通しページの37ページをお願いいたします。これは東北地方太平洋沖型の地震による津波評価のパラメータについての御意見です。

この地震規模をMw9.04としたとあるが、原子力規制委員会がこれで十分安全側の評価ができるとして認めた値なのか、申請者の想定した値をうのみにした数値なのか、これ以外のパラメータについてもどうなのか、そういった御意見でございます。

右欄の考え方ですが、まず、地震規模につきましては、1パラブラフ目にあるように、岩手県沖南部から茨城県沖に設定したすべり領域の断層面積からMw9.04と設定していることを審査で確認してございます。さらに、黒マルに示す観点から、その規模については妥当であると判断してございます。

1つ目ですが、基準断層モデル②をベースに、海溝側のすべりを強調した基準断層モデル③を設定していること。

2つ目ですが、原子力規制委員会の指摘を踏まえ、広域の津波特性を考慮した、もう少し断層面積が広がった青森県東方沖及び岩手県沖北部から茨城県沖をすべり領域とした基準断層モデル①、これの地震規模はMw9.13になります。これを設定していること。

そういった観点から、地震規模については、まず妥当と判断してございます。

次に、基準断層モデルのパラメータ等につきましては、(次の)3つの黒マルに示すとおり設定し、津波水位評価をしていることから、妥当であると判断しております。

1つ目ですが、最新の知見を踏まえ、大すべり域及び超大すべり域の面積、すべり量等につきまして、不確かさを考慮して設定していること。

2つ目ですが、原子力規制委員会の指摘を踏まえ、大すべり域及び超大すべり域の位置につきましては、宮城県沖の大すべり域の位置を10km単位で移動させたパラメータスタディを行って、敷地への影響が最も大きい位置に設定していること。

さらに、3つ目ですが、これも原子力規制委員会の指摘を踏まえ、破壊開始点、破壊伝播速度及び立ち上がり時間について、敷地への影響について検証を行った上で、破壊開始点に加えて、さらに破壊伝播速度の不確かさも考慮していること。

こういったことから、その他のパラメータにつきましても、妥当性を判断・確認してございます。

それ以外に、審査書案の表記についての御意見につきましては、通しページの137ページから記載しておりますが、ここでは紹介いたしません、いくつかもっともな御意見もあるので、審査書案の方は適宜修正してございます。

地震・津波・火山等の関係については、以上でございます。

○田口原子力規制部審査グループ安全規制管理官（実用炉審査担当）

続きまして、実用炉審査部門の田口でございます。

プラント関係の質問と回答について御説明いたします。

これまで過去に同様の質問があつて、同じような答えをしているものは少し省略をしまして、女川原子力発電所固有のものを中心に御説明をしてみたいと思います。

まず、通しページの19ページをお願いします。

御質問者の御懸念ですけれども、地震による剛性の低下と、それに伴って固有振動数も低下しているけれども、それらがしっかりと審査に反映されているのか、今後の設計に反映されているのかといった趣旨の御質問でございます。

答えとしては、最初の4行が一番重要なメッセージなのですが、まず、構造物の

固有振動数というのは質量と剛性から決まるので、今回、我々は建物・構築物の初期剛性を低下する前提で地震応答解析するという方針を確認しておりましたが、初期剛性を低下させると、自動的に建物・構築物の固有振動数が低下することになります。その低下した固有振動数に基づいて機器・配管系が設計されるということで、剛性の低下を考慮するだけではなくて、固有振動数の低下も含めて考慮する方針であることを確認しております。

具体的には、審査書で書いたことの繰り返しになりますけれども、その下に書いておりますけれども、地震の影響と乾燥収縮によるひび割れによって初期剛性が低下していますけれども、鉄筋は降伏をしていないこと、それから、終局耐力については確保されているということを確認しております。その上で、初期剛性の低下を反映したモデルによって、今後、工認（工事計画認可）の解析をしていくという方針であることを確認しております。

繰り返しになりますけれども、初期剛性の低下したモデルを使って計算していることで、固有振動数の低下についても織り込んだ上で評価ができるということでございます。

続きまして、通しページの25ページの下の質問でございます。

こちらでは、（2011年）東北地方太平洋沖地震によって建物・構築物が損傷を受けたはずであるが、その損傷と補修、この実効性を検証したかどうか審査書に記載がないのはおかしいのではないかと御指摘でございます。

答えですけれども、こういった損傷を受けた施設に対する、元々この審査をする、しないにかかわらず、規制要求として以下2点ございます。

まず、技術基準維持義務がございますので、常に事業者は施設の状態を技術基準に適合しているように維持する義務がございます。損傷が生じると、それを補修するという、まず義務がございます。

それから、地震によって原子炉の運転が停止した場合には、地震の影響を確認するための特別な点検を行って、補修を講じる必要がございます。これらは元々法令で要求されています。

女川原子力発電所については、（2011年）東北地方太平洋沖地震において観測記録を確認すると、基準地震動を一部周期帯で上回ったため、特別な保全計画を策定して、それに基づいて補修等を行っております。その状況については、保安検査等で検査官が確認をしているということでございます。

実際、審査ではどういう扱いになっているかということ、現状の地震と、それから、乾燥収縮のひび割れによって初期剛性は低下をしていて、この初期剛性自体を補修して全部元に戻すということではございませんで、初期剛性は低下しているけれども、終局耐力は劣っていないので、したがって、初期剛性の低下を織り込んだ上で評価するというのが方針でございます。

したがって、初期剛性低下を戻すような補修ではございませんが、建屋にひび割れが起きているものについては、放っておくと、そこから水が入ったりして経年劣化が発生しま

すので、それを防止することを目的とした補修を行うということを確認しております。

それから、機器・配管系については、点検を行ったところ、（耐震重要度分類）Sクラス設備には損傷がないということ、それから、（耐震重要度分類）B、Cクラスのうち異常があったものについては、取替えや補修を行うという方針を確認しております。

最後ですけれども、審査書になぜ書いていないのかということについては、審査書は基本的な設計の方針を確認するもので、かつ、過去から方針を変えたものについて、その妥当性を確認するものなので、こういった補修の詳細については書いておりませんが、これらは後続の検査等で確認をしていくということでございます。

続きまして、通しの86ページをお願いします。

一番下の御意見でございまして、BWR（沸騰水型原子炉）でドライウエルからの耐圧強化ベントが設置されていますと。耐圧強化ベントをドライウエルから使うと、100TBqを超えるような放射性物質が出てしまうので、炉心損傷後に使うと出てしまうので、こういった耐圧強化ベントは撤去すべきだと、使うべきではないという御質問でございまして。

回答ですけれども、御指摘のとおりでございまして、炉心損傷後は、申請者は耐圧強化ベントは使用せず、代替循環冷却あるいはフィルタベントを使用する方針であるということを確認しております。その上で、耐圧強化ベントは炉心損傷前だけについて使うということで、かつ、フィルタベントと耐圧強化ベントの2つございましてけれども、まずはフィルタベントを使い、何らかの理由でフィルタベントが使えないときのために耐圧強化ベントを残してあるということでございます。耐圧強化ベントを使った場合でも、炉心損傷前であれば、敷地境界の実効線量は5 mSv以下であることを確認しているということでございます。

続きまして、通しページの102ページの一番下からでございます。

下の1行から始まって次の通しの103ページに続いておりますけれども、こちらは、東北電力がTROI実験について引用した論文が、原著の論文から引用してなくて、その結果をサマライズした学生の論文から引用していて、数値が違うのではないかと、これは不正ではないかという御質問でございまして。

我々はそれらの内容を確認しておりますけれども、申請者も原著論文と、それから、学生の論文、両方の存在を認識した上で、原著論文は多数あるのですけれども、この学生の論文がそれらをうまくまとめているので、そちらをあえて引用しているということ。それから、その引用した数値についても、数値に大きな違いはないということを確認しております。したがって、特に問題はないと考えております。

それから、最後でございます。通しページの210ページをお願いします。

こちらの御質問は、女川原子力発電所2号炉が地震時に外電（外部電源）が5系統のうち4系統が失われて、重大事故と紙一重であったというような御質問でございまして。

こちらについて、回答ですけれども、まず初めの方でそもそも基準をいろいろ強化しているということを書いた上で、実際の（2011年）東北地方太平洋沖地震のときの女川原子

力発電所の状況を書いております。

御質問者のとおり、女川原子力発電所は、外電の5回線のうち4回線が停止したということでございます。しかし、残りの1回線と、それから、非常用ディーゼル発電機がありましたので、電源は確保されていたと。したがって、運転中であった1号炉、3号炉は冷温停止をしたし、起動中であった2号炉についても、未臨界であったために適切に停止操作を行ったと承知をしております。

これらの停止操作を行った後で、1号炉については、火災の影響で外電からの受電は停止しましたが、非常用ディーゼル発電機による電源の確保がされていること、それから、2号機についても、津波の影響で一部浸水して、機能は喪失しておりますけれども、原子炉の冷却機能や使用済燃料プールの冷却機能に影響はなかったということを確認しているということを書いております。

私からの説明は以上でございます。

○山形原子力規制部新基準適合性審査チーム長

以上をもちまして、事務局からの説明でございます。御審議のほど、よろしくお願いたします。

○更田委員長

では、まず、説明があったばかりですけれども、意見募集の結果に対する考え方について、御質問、御意見があれば。

○田中委員

どうもありがとうございました。

初期剛性の低下と固有振動数との関係について、今、丁寧に説明があったかと思えます。すなわち、初期剛性の低下を地震応答解析に考慮することによって、固有振動数の低下も考慮できているのだということはよく分かりました。

それから、通しページの87ページ辺りで耐圧強化ベント等の話があったのですが、この考え方の中で下から数行目でしょうか、「原子炉格納容器フィルタベント系は信頼性が高く、耐圧強化ベント系を使用する可能性は極めて低い」という文章があるのですけれども、この「信頼性が高い」というところをもう少し技術的な観点から説明いただけませんか。

○天野原子力規制部審査グループ実用炉審査部門安全管理調査官

原子力規制庁の天野です。

(原子炉格納容器フィルタベント系の)信頼性についての御質問ですけれども、元々基準の要求で重大事故等の対処に必要な機能、あるいは環境条件を満たすというのが要求でございます。実際に重大事故が発生した場合の環境条件ですとか、あるいは耐震性として静的機能維持、そういったことを確認しているということでございます。十分信頼性が高いと考えています。

○田口原子力規制部審査グループ安全規制管理官(実用炉審査担当)

実用炉審査部門の田口です。

補足いたしますと、さらに、使うときも弁を開けるだけでいいし、その弁は電動で開ける弁ですけれども、いざとなれば現場に行き手動で開けることもできるということで、操作が簡単であるということもあるので、信頼性が高いとも考えております。

○田中委員

1点、別件ですけれども、水蒸気爆発について、たくさんの御意見があったかと思えますけれども、これまで原子力規制庁においても、いろいろな文献等については、全てチェックしていたと理解いたしました。

それで、質問なのですけれども、通しの104ページのところでコリウムバッファの件がございませぬ。これは自主対策設備であるのですけれども、御意見の方では、これでもって水蒸気爆発の可能性が高くなるのではないかということが書かれているのですけれども、これについては、ここを見ると、工事計画認可の中で悪影響の防止の観点から確認するというので、これまでの審査の中では、コリウムバッファを自主対策として作ることが問題ないかどうかということは確認していなかったということなのですか。

○天野原子力規制部審査グループ実用炉審査部門安全管理調査官

原子力規制庁の天野です。

設置（変更）許可の審査の中でも、当然、コリウムバッファを設置することによる悪影響は確認しておりますけれども、詳細な材質ですとか、あるいは形状、そういったものは今後確定することになりますので、詳細な部分の確認として工事計画の審査で確認するというのでございます。

以上です。

○更田委員長

今の（2つの）質問で、田中委員は分かっておられると思いますけれども、私、事務局の回答で少し説明し直した方がいいと思うところがあるので。

まず、一般論からいって、ベントの信頼性というお尋ねでしたけれども、ベントというのは別にポンプやモーターの動的な機器を必要とするわけではなくて、バルブを開ければ抜けていくという静的な機器なので、そもそも信頼性が高い。そういった意味で、故障率とすると、バルブの閉固着だけが機能を喪失するものであって、そのためにバルブも複数の系統に並列に分けてあるので、そういった意味で信頼性が極めて高いと。

それから、コリウムバッファについては、これは元々BWRの場合は、圧力容器の底部に制御棒の駆動機構等があって、PWR（加圧水型原子炉）の圧力容器のように、下の面が平らというか、シンプルではなくて、様々な機器があるがために、一般にBWRで圧力容器の外での水蒸気爆発の可能性というのは、これはそもそも否定されているのだけれども、更に言えば、そこを抜けてきた溶融物にどう対処するかといったときに、水蒸気爆発の可能性と、それから、やはりMCCI（コアコンクリート反応（溶融炉心－コンクリート相互作用））の発生の可能性、コアコンクリート反応は放っておけば必ず起きる。水蒸気爆発は極めて発生確率が小さい。

そういった兼ね合いから、まずMCCIを抑え込むということから、コリウムバッファであるとか、あるいは水張りであるとかという対策が考えられてきたのはこれまでの審査と同じですので、そういった意味で、コリウムバッファは、ただ、まだ設計の詳細が固まっていないので、設計の詳細については設工認（設計及び工事の方法の認可）で見るとしている。でも、これはあくまで念のためのものという位置付けであろうとは思いますが。

少し付け足しですけれども。

ほかに何かありますか。

伴委員。

○伴委員

地震によるひび割れの影響ですけれども、それを初期剛性の低下として考慮しますという説明でしたけれども、ひび割れが生じていることによって、例えば、新たな地震動が加わったときに、壁面が崩落しやすくなるのではないかと、そういったことは検討されているのですか。

○名倉原子力規制部審査グループ地震・津波審査部門安全管理調査官

原子力規制庁の名倉です。

今回は3.11の地震（2011年3月11日東北地方太平洋沖地震）、もしくは4.07のスラブ内地震（2011年4月7日宮城県沖地震）、こういった地震において建屋内にどういったひび割れが生じたのか。それから、あと、実際、若干の箇所では剥離等、これは表面の剥離ですけれども、こういったものが事実として把握されております。

それで、実際、そういった剥離の原因としては、やはりコンクリートの施工状態、それによっては表面のモルタルの充填が十分でないところがあって、そういったものに対して補修した後、そういったものについては、やはり落下の可能性は、小さいのですけれども、あると。

今回、具体的にそういった箇所を全て確認したというわけではないのですけれども、極めて可能性が低いということと、モルタル片が落ちるだけということですので、その影響は極めて小さいということで考えております。

これは実際の施工状況等に原因があると思うのですけれども、こういったものについては、基本的には施工要領に基づいてしっかりモルタルの補修を表面にして、それで、その上で木づち等でたたいて落下しないということをおある程度確認した上でやっている。それが施工としては維持管理として徹底されておりますので、そういったモルタル片が落下するという事は基本的には少ないと考えております。

○伴委員

ということは、あったとしても、小さなモルタル片が落ちるといって、それは否定はできないけれども、何か大きなものが崩落してきて機器・配管等を損傷するという可能性は考えにくいと、そういう解釈でしょうか。

○名倉原子力規制部審査グループ地震・津波審査部門安全管理調査官

原子力規制庁の名倉です。

そのように理解しております。これまでの地震の事例とかを見た場合に、実際、コンクリート片が落下している箇所が若干あるということは認識しております、それは東北の女川原子力発電所ではなかったのですけれども、柏崎刈羽原子力発電所の（2007年新潟県）中越沖地震の際とか、そういったところでは階段室の間仕切り、開口部の周辺とか、そういった安全系の設備とかが設置されていない（耐震重要度分類が）下位クラスの建屋でしたけれども、そういうことがあるということは認識しております。

ただし、こういったことについては、要は耐震壁ではない間仕切り壁の近く、そういったものに関しては、開口部の近くとか、そういったところには安全系の重要なものというのはあまり設置されにくいですので、今回はそういったところはあまり考えなくてもいいのではないかと考えております。

以上です。

○伴委員

ありがとうございます。

○更田委員長

では、山中委員。

○山中委員

やはり東北にある発電プラントということで、地震・津波関係に関係するようなコメントあるいは御質問が多かったと思いますし、また、伴委員の方から質問も出ましたけれども、被災プラントであるということで、構造のいわゆる剛性低下の話ですとか、あるいは被災に伴うひび割れの話、これについての御質問が多かったと思います。

適切に御回答いただいていると思いますし、また、かなり専門的な御質問になっていたかと思うのですが、ベント系の話ですとか、あるいは水蒸気爆発、あるいはコリウムバッファについて、更田委員長からコメントがございましたけれども、文章の方では適切に回答いただいたかと思います。報告にありましたように、丁寧な回答を作成いただきました。

○石渡委員

御質問に対する回答の通しの47、48ページに津波に関することが書いてあるのですが、敷地前面の基準津波の入力津波高が24.4m、それに対して29mの高さの防潮堤を設置することがあって、更に高い津波が来た場合に、重大事故等の事故の想定において、津波が防潮堤を超えて敷地に流入する事象について、安全機能の影響について評価したところ、+33.9mまでは安全機能は喪失することはないということが（別紙1の）44ページ（通しの48ページ）に書いてあります。これは審査書では、これはプラント側の審査だと思うのですけれども、どこのところに書いてあるか御教授いただけますか。

○天野原子力規制部審査グループ実用炉審査部門安全管理調査官

原子力規制庁の天野でございます。

別紙3の添付の溶け込み版の審査書でお答えをさせていただきますと、通しページでい

うところの391ページをお開きください。

「3. 審査過程における主な論点」、ここは重大事故の有効性評価の中の事故の想定について、審査の過程で主な論点になったところでございますが、ここについて、先ほどの石渡委員の御指摘のように、当初、防潮堤の高さは29mということで、SA（施設）（重大事故等対処施設）ですので、これを超えた場合の安全機能への影響についてということで、明確になっていなかったもので、説明を求めたというところでございます。次の通しの392ページに行ってくださいまして、ここで①、②と書いてありますけれども、まず、事業者は防潮堤を超えた場合の浸水範囲と安全機能への影響について検討を行って、その結果ということで、①の津波分類Aというのが今御指摘の33.9mまででございますけれども、こちらについては、新たに事業者が浸水防止壁というのを設置することによって、33.9mまでは安全機能は喪失しないということは確認できています。

さらにということで、②ですけれども、33.9mを超えた場合の炉心損傷頻度への影響について確認した結果、津波の発生頻度は極めて低く、全炉心損傷頻度に対する寄与は極めて小さいということを確認しています。

以上でございます。

○石渡委員

分かりました。どうもありがとうございます。

○更田委員長

ほかに御意見、御指摘はありますか。

よろしければ、この意見募集の結果について取りまとめた別紙1、別紙2について、これはこのとおり取りまとめるということよろしいでしょうか。

（首肯する委員あり）

○更田委員長

そして、意見募集の結果を踏まえた審査書案等の修正、これは少ない修正ではありますけれども、別紙3のとおり取りまとめることよろしいでしょうか。

（首肯する委員あり）

○更田委員長

そして、原子力委員会、それから、経済産業大臣からの回答が戻ってきていますので、それぞれ原子力規制委員会としてお一方ずつ意見を伺いたいと思いますが、別紙6のとおり、女川原子力発電所2号炉の発電用原子炉設置変更許可について、許可してよろしいかどうか御意見を伺いたいと思います。

まず、田中委員、お願いします。

○田中委員

設置変更許可することについて、異存ございません。

○更田委員長

山中委員、お願いします。

○山中委員

許可で異存ございません。

○更田委員長

伴委員、お願いします。

○伴委員

許可することに異存ありません。

○更田委員長

石渡委員、お願いします。

○石渡委員

許可することに異存ございません。

○更田委員長

私も異存ありません。

全ての委員から、設置変更許可について、賛成との見解がありましたので、原子力規制委員会として東北電力株式会社女川原子力発電所2号炉の設置変更許可を決定します。ありがとうございました。

2つ目の議題は、「関西電力株式会社大飯発電所3号炉及び4号炉の発電用原子炉設置変更許可について（案）」。

説明は田口管理官から。

○田口原子力規制部審査グループ安全規制管理官（実用炉審査担当）

実用炉審査担当の田口でございます。

資料2を御覧いただければと思います。

こちらは、今年の1月29日に御覧いただいた審査結果の案でございます。内容については、大飯発電所3・4号炉の特重施設（特定重大事故等対処施設）と、それから、所内の常設の直流電源3系統目の設置ということに関する変更許可の案でございます。

本年1月29日に御了解いただきまして、原子力委員会と経済産業大臣の意見を聴取しましたので、その結果を御報告いたします。

2. にございますように、原子力委員会への意見聴取の結果「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。

それから、3. でございますが、経済産業大臣への意見聴取の結果についても「許可することに異存はない」という回答があったところでございます。

2ページ目に行っていただきまして「4. 審査の結果について」ということで、原子力委員会、経済産業大臣それぞれ異存はないということでしたので、審査書については、令和2年2月5日付補正、これは有毒ガス（防護に係る規制）のバックフィットの許可をしたので、最新の引用する既許可が変わっておりまして、そこを反映するという事だけでは、それを反映して別紙3の添付1、添付2のとおりとしていただきたいと思います。

なお、この補正を反映することによって、本申請が基準に適合しているとの結論に変更はございません。

それから、5. でございますけれども、以上を踏まえて、本件申請が原子炉等規制法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、規定に基づいて別紙4のとおり許可をすることとしてはいかがかと思っております。

御審議をお願いします。

○更田委員長

改めて、これは本年1月29日の原子力規制員会で取りまとめた審査結果の案に対する原子力委員会及び経済産業大臣の回答ですけれども、何か特に御質問、御意見はありますか。よろしいですか。

それでは、原子力委員会、経済産業大臣ともに異存がないということでしたので、別紙3のとおり審査の結果を取りまとめるとともに、別紙4のとおり設置変更許可を決定してよろしいでしょうか。

(「異議なし」と声あり)

○更田委員長

ありがとうございました。

それでは、原子力規制委員会として、関西電力株式会社大飯発電所3号炉及び4号炉の発電用原子炉の特定重大事故等対処施設及び「所内常設直流電源設備(3系統目)」に係る設置変更許可を決定します。ありがとうございました。

3つ目の議題は、「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する技術上の基準に係る細目等を定める告示の改正等及びこれらに対する意見募集の結果について」。

説明は大島統括調整官から。

○大島原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門付統括調整官

原子力規制庁の大島でございます。

資料3に基づきまして、核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する技術上の基準に係る細目等を定める告示(外運搬告示)の改正等及びこれらに対する意見募集の結果について、説明をさせていただきます。

「1. 経緯等」でございますけれども、昨年12月4日の第46回原子力規制委員会におきまして、外運搬告示の改正案、それから、新たに定めます申請手続ガイド(核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に係る核燃料輸送物設計承認及び容器承認等に関する申請手続ガイド)案について御審議をいただきまして、意見募集を実施しておりました。

意見募集につきましては、令和元年12月5日から令和2年1月3日までで、(外運搬)告示につきましては、行政手続法に基づく意見募集、(申請手続)ガイドについては、参考としての意見募集をさせていただきます。

「2. 意見募集の実施結果等」でございますけれども、(4)の御意見の数でございますけれども、それぞれ5件ずつ御意見を頂いております。

この頂いた御意見に対する考え方につきまして、別紙1にまとめさせていただいております。3ページ目からでございます。

まず、1つ目、外運搬告示の改正案に関する御意見でございます。

1番目、2番目につきましては、改正案に対する経過措置、また、今回の措置におきまして、(申請)資料の省略というものを手続として定めさせていただいております。これについての念のための質問ということでございましたので、これは内容について問題がございませんので、御理解のとおりとさせていただいております。

続きまして、4ページ目、3番につきましては、引用している告示の号数が違うのではないかとございまして、これにつきましては、御意見を頂いた方が恐らく改正前のものを見たということで、問題はございませんので、誤りではございませんという形にさせていただきました。

それから、4番、5番、6番につきましては、改正案の書き方に関する御意見でございます。内容についてはございませんので、原案のとおりとさせていただいておりますけれども、その理由については、なるべく丁寧に文案を作らせていただきました。

続きまして、7番目でございます。7番目につきましては、今回の改正の範囲ではございませんけれども、今回、サイト内貯蔵と輸送というところの合理化というところを改正させていただきましたけれども、同じようなことが、中間貯蔵に用いるキャスクにおいても、審査の合理化というものをしていただけないかということでの御意見でございました。

こちらにつきましては、今後、中間貯蔵における輸送キャスクの使用というものについての進展に伴って、必要な改正というものをを行うということを考えてございますので、回答といたしましては、今後の参考とさせていただきたいという形にさせていただきました。

5ページ目、8番目でございます。これも同じような御意見でございますけれども、サイト内貯蔵で指定しておりました特定兼用キャスク(兼用キャスク(使用済燃料輸送・貯蔵兼用キャスク))であって、実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則第4条第6項第1号、第5条第2項第1号及び第6条第4項第1号の基準を満たすもの(サイトに依存しない一律の地震力、津波及び竜巻に対して安全機能を維持するもの)についてでございます。この特定兼用キャスクについて、中間貯蔵、使用済燃料貯蔵施設においても、取り入れを行っていただきたいという御意見でございました。

こちらについて、現時点においては特定兼用キャスクを中間貯蔵施設で使用するという御意向は聞いておりませんが、必要なことになりました段階で、必要な改正というものを検討させていただきたいということで、回答といたしましては、今後の参考とさせていただきますという形で回答を作らせていただいております。

それから、9番目につきましては、法人番号というものを申請書に記入してはどうかということでございます。これにつきましては、今回の範囲の対象外でもございます。また、現時点において特段問題等も発生していないという認識でございますので、回答といたしましては、今後の参考とさせていただきますという形にさせていただきます。

続きまして、6ページ目から、申請手続ガイド案に関する任意の意見募集に対する意見でございます。時間がございませんので、内容に関わるものを中心に御説明をさせていただきますと思います。

まず、1番目、輸送容器の製作に係る品質マネジメント指針についての御意見、御質問でございます。こちらにつきましては、以前、旧原子力安全・保安院時代の指針（輸送容器の製作に係る品質マネジメント指針について）において規定をされておりましたけれども、今回、その規定の引用をなくすことといたしましたので、この指針そのものについては、今後、用いないこととしております。

一方で、事業者にとっては、参考として十分機能するものであるとも思っておりますので、今回の申請手続ガイドにおきましては、参考にすることができるという位置付けにさせていただきますので、その説明を加えさせていただきました。

2番目以降、（申請手続）ガイドについての細かなコメントが2、3、4番から7ページ目までされておりますので、（適宜）回答させていただきます。

8ページ目の10番目でございます。10番目の御意見につきましては、今回、（申請手続）ガイドにおいてサイト内貯蔵で手続を行っております設工認との兼ね合いについて、輸送の容器承認とのつながりにおいて、実際に合理化をするための設工認の写しを提出していただくことを定めております。この提出時期について、製作の開始前は不要ではないかという御意見でございました。今回の我々の（申請手続）ガイドで取り入れました意図といたしましては、新規に製作するキャスクについての検査の合理化について、あらかじめ検査項目、検査をする事項等について、サイト内貯蔵、輸送、それぞれの方法について整合性を持っておかなければ合理化することができないということでございますので、製作前に提出することを求めているということで、原案のとおりとさせていただきます。

続きまして、9ページ目の12番でございます。今の検査の合理化について、具体的な合理化の項目はどのようなものかという御意見、御質問をいただきましたので、これにつきましては、（申請手続）ガイドの方で、例えばということで、今後想定されますキャスクにおける寸法でありますとか、材料、溶接、外観検査などについての合理化の方法について回答案を作らせていただいております。

続きまして、10ページ目以降、細かな文字についての誤記の御意見、それから、内容についての御質問がなされておりますので、丁寧に回答させていただいたつもりでございます。

続きまして、11ページ目でございます。23ページ（※正しくは、23番）から、先ほどの製作に関する品質マネジメントに関する御質問、御意見でございます。この取り入れを行っておりますのはJIS（日本工業規格）の2000年版でございます。これにつきましては、既にJISそのものについては2015年版がございまして、これを準拠すべきではないかという御意見でございました。これについては、先ほど申しましたとおり参考という位置付けにさせていただきますので、新たなものを現時点では準拠しないということで回答させていただきます。

いております。

それ以降、また細かな御意見が続いておりますので、説明は割愛させていただきます。

13ページ目の30番以降でございますけれども、先ほど申しました品質マネジメントに関わる部分の言葉遣いについてでございます。これについては、我々もJISの2000年版を参考にして作っておりますので、どのような趣旨かを丁寧に説明させていただいております。

それから、14ページ目、32番以降でございますけれども、こちらについては誤記等ございましたので、必要な修正を行うことにしております。

戻っていただきまして、1ページ目でございます。今回いただきました御意見に基づきまして、昨年12月4日に提出させていただきました告示案、申請手続案につきまして、別紙2、別紙3におきまして必要な修正等を行った上で、今回添付をさせていただいております。

続きまして、「4. 施行期日等」でございますけれども、昨年12月4日に説明したとおり、3条改正（原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律第3条による核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律の改正）と併せて本年4月1日からの施行を考えてございます。

説明は以上でございます。御審議のほど、よろしくお願いいたします。

○更田委員長

御質問、御意見ありますか。

○石渡委員

今、御説明のあった最後の点で、通しの11ページの23番のところなのですが、これは参考になるものとの位置付けで掲載しているから、2000年のJISではなくて2015年のJISには準拠していませんという答えなのですが、もちろん参考だということで、これでいいのだということなのだと思いますけれども、實際上、JISが改正されて、参考になる（輸送容器の製作に係る品質マネジメント）指針の内容で変わっているところがあるわけですか。それはないのですか。

○大島原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門付統括調整官

原子力規制庁、大島でございます。お答えさせていただきます。

2000年版と2015年版で、もちろん最新版となっておりますので、一部改訂がされているとは承知しておりますけれども、具体的な、我々が今、参考で添付しております（輸送容器の）製作に係る品質マネジメント指針そのものを大幅に改訂する必要があるかと言われると、具体的にはないとは認識しております。ただ、2015年版に準拠しようとする中、中の言葉遣い、細かなところ全て、もちろん整合するように見直しをする必要があるとも思っております。

以上でございます。

○石渡委員

実際の運用上はあまり大きな問題はないという認識であるということですね。

○大島原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門付統括調整官

そのとおりでございます。

○更田委員長

ほかにありますか。

外運搬告示改正案に対していただいた御意見で、7番、8番ですね。今のところ、ニーズというか、具体的なものがないので、すぐに手当てをしなければならないものではないけれども、もっともな御意見だろうと思うのです。その前に、外れるけれども、サイト内貯蔵と中間貯蔵でキャスクに求められる機能は変わらないですね、基本的に。性能も、およそ変わらないかなと。中間貯蔵をするときに、例えば、外からのハザードに対して、キャスクに何かを持たせようというのが特にない限り、あるいはサイトに比べて中間貯蔵のところがハザードの強度が大きく異なると、両方カバーし切れないほど大きく異なるって、これは現実的に考えにくいですね。そうすると、サイト内貯蔵、輸送、そして中間貯蔵、もちろん直接ほかのところへ入っていくケースもあるだろうけれども、（それらの状況）に求める機能は間違いなく同一であって、性能のレベルも恐らく全てをカバーするようということ、兼用キャスクであるとか、特定（兼用）キャスクというものが考えられているから、いずれ特定兼用キャスクであるのと、使用済燃料貯蔵施設用のキャスクは両方をカバーするようになっていくだろうと思われるので、これは今後の参考とさせていただきますということだけでも、次にやるときにはやりますということなのではないかと私は思うのです。これはもちろん、そのときに原子力規制委員会として決めることだろうとは思いますが。ただ、しばらくなさそうなものではあるのだろうと思います。単に意見ですけれども。

それでは、別紙1の御意見に対する考え方について、事務局案を了承してよろしいでしょうか。

（首肯する委員あり）

○更田委員長

それでは、別紙2及び別紙3の（外運搬）告示の改正及び（申請手続）ガイドの制定について、事務局案のとおり決定してよろしいでしょうか。

（「異議なし」と声あり）

○更田委員長

ありがとうございました。

4つ目の議題は、「東京電力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の改定について（3回目）」、これは原子力規制委員会で議論するのは3回目ですけれども、説明は竹内室長から。

○竹内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

東京電力福島第一原子力発電所事故対策室の竹内から御説明いたします。

資料4でございますけれども、東京電力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（リスク低減目標マップ）の改定につきましては、本年2月5日、それから、本年2月12日の原子力規制委員会におきまして御議論いただいたところです。また、先週の2月17日の第78回特定原子力施設監視・評価検討会（監視・評価検討会）におきましても、原子力規制庁から本年2月5日、12日に提示したリスク低減目標マップの改定案を説明いたしまして、出席いただいた方から意見を聴取いたしました。それらの意見を踏まえたリスク低減目標マップの改定案を別添1として本日お示しいたします。それから、原子力規制委員会、監視・評価検討会における御意見を別添2に、それから、福島県から先週の2月21日に別に提出されました御意見を別添3に示しております。

御説明につきましては、別添1の変更点について御説明いたしますが、その内容に入る前に7ページをお開きいただければと思います。7ページは、先週の原子力規制委員会におきまして石渡委員から、今のリスク（低減目標）マップの進捗はどうなっているのかを説明するようにと御意見ありましたので、別添1の参考として進捗状況をお示ししております。

2019年度として目標設定していたものの進捗をまず御説明いたします。

左側の「液体放射性廃棄物」のところですが、緑色で「完了」と書いたものが終わっているものでして、1つあるのは建屋内の滞留水で、1号機の廃棄物処理建屋の残水処理でありますとか、4号機のタービン建屋などの滞留水の優先的処理が完了しております。それから、真ん中の「使用済燃料プール」のところ、1、2号機の使用済燃料の取り出し方針が明らかになりましたので、こちらも「完了」と。リスクがこれで下がったわけではございませんけれども、取り出し方針が決まったということで完了としております。それから、「地震・津波」分野のところ、緑で囲んでおりますけれども、3号機のタービン建屋の津波に対する開口部の閉塞と。この4つが完了しているものでございます。

それから、まだ完了しておりませんが、今年度中に完了予定としているものが「液体放射性廃棄物」のうちの雨水の建屋内流入策としてのフェーシングでありますとか、「地震・津波」と「環境への負荷低減」のところがございます、構内設備等の経年劣化を踏まえた長期保守管理計画の策定、これもまだ東京電力の中で検討中というものでございます。

それから、まだ時期が決まっていないものにつきましては、「液体放射性廃棄物」の中では、3号機のサプレッションチェンバの内包水も含めた建屋内の処理方針についてもまだ決まっておりません。それから、「地震・津波」のところの1、2号機排気筒の上部解体につきましても、設備トラブル等続いておきまして、今年の5月完了予定としております。また、時期未定としているものといましては、先ほど申し上げました3号機の建屋内の滞留水の処理方針でありますとか、あとは排水路の放射性物質の低減ということで、雨どいへの浄化材設置、こういったものがまだ終わっていないという状況で、約半分が完了しているという現状でございます。

以上が現状のリスク（低減目標）マップに対する進捗でございます。

次に、別添1の御意見を踏まえた変更箇所について御説明させていただきます。2ページを御覧いただければと思います。2ページは、今回のリスク低減目標マップのメインの部分でございますけれども、前回（今月12日の案）からの変更箇所は赤字で示しております。2ページの前半（上半分）の「分野」と将来的に「目指すべき姿」についての変更点を御説明いたしますが、まずは「液状の放射性物質」のところ、赤字で書いておりますが、これは監視・評価検討会でコメントがありまして、これは固体もそうでありまして、液状、固体状の廃棄物を、将来的には発生量を減らすことを目標として示すべきということで、赤字の部分を入れております。「固形状の放射性物質」につきましても、真ん中のところに瓦礫と廃棄物の減容・焼却による発生量を減らすことを追記しました。

また、「固形状の放射性物質」の欄の下のところに（全て赤字の）2つのポツ（・）がございますけれども、これは福島県から御意見ございまして、燃料デブリというものを分野として1つ追加して、その中に格納容器内調査でありますとか、燃料デブリの性状把握、取り出し、その他一連のものを「目指すべき姿」、「分野」として設定して、目標を設定してほしいといったコメントがございました。コメントにつきましては、これまでもそうですけれども、前回（現行のリスク低減目標マップへの改訂時）も福島県から燃料デブリについては項目としてクローズアップしてほしいと御意見ございましたけれども、前回（今月12日に）お示しした中では、どちらかという燃料デブリの取り出しにつきましては「廃炉作業を進める上で重要なもの」と掲げまして、今後の性状把握でありますとか、サンプリングとか、本格的な燃料取り出しが始まる際の安全対策は将来的なものとしてお示ししておりましたけれども、分野としてはまだ設定する段階には至っていないことと、後ろのページに付けてあります別紙2、6ページの放射性物質の所在状況のところ示しているインベントリの表示につきましては、ここは燃料デブリは表示しておりませんので、原子力規制委員会の目標設定として、分野としてはまだ示す扱いにはなっていないものと考えまして、分野としては設けません、固形状の放射性物質」ということで、燃料デブリもそれに該当するので、「固形状の放射性物質」のところ「目指すべき姿」を記載させていただきました。

それから、次の「外部事象等への対応」ということで、これも監視・評価検討会でございましたけれども、今後、将来的に凍土壁を長期間にわたって使うよりは、建屋外壁の止水を行って、建屋の地下水流入量を大幅に抑制するという目標を検討すべきであるといった御意見がございましたので、この点、追加させていただきました。それから、福島県からは、建屋以外にも、設備と構築物も劣化対策を明記すべきということで、「建屋『構築物等』」という言葉を入れております。

以上が「目指すべき姿」のところの変更点でございます、続きまして、2ページの下半分の（リスク低減目標マップの）「主要な目標」ということで、中期的リスクの低減目標マップ（リスク低減目標マップ）の各個別目標について変更点を御説明いたします。

まず、「液状の放射性物質」でございますけれども、12番に原子炉注水停止と書かれて

おりましたが、東京電力から、必ずしもこれが実際できるかどうか、検討の結果、できない可能性もあるというコメントがありまして、こちらにつきましては、伴委員から、実際それができなかったとしても、そこはチャレンジすべきものとして取り組むべきといったコメントがございましたので、「取り組み」という言葉を入れております。

それから、13番の滞留水内の α 核種の除去ですけれども、これも東京電力から、装置による対応としては2023年度以降になるという説明がありましたけれども、 α 核種は建屋滞留水を処理する上で対応することが必要な課題でありますので、その方法を早めに決めてほしいという意味を込めて、「方法の確立」という言葉を入れました。

それから、14番のサプレッションチェンバ(S/C)の水位低下につきましても、先行的な取組と。これも東京電力は、サプレッションチェンバの水位を下げるに当たっては、スタンドパイプをサプレッションチェンバに取り付けるという技術的な検討・開発が必要であるということで、これはかなり長期的な課題になるということですが、我々としては、東京電力自身も水位低下は3号機は特に必要だという意向でもありますので、何らかの形で水位を下げることを目指してもらいたいということで、こういう形にしました。

それから、「使用済燃料プール」でございますけれども、23番に5号機、6号機の燃料取り出しと、これは時期はいつなのかと東京電力から質問がありましたので、これは「開始」とさせていただいています。ただし、「(時期未定)」と書いてありますのは、まだ具体的に今後の東京電力の計画は決まっておりませんが、我々としては2020年度で3号機の燃料取り出しが終了する以降、1、2号機の取り出し時期はかなり先になりますので、それまでにできることとしては、5、6号機にも着手していただきたいという意味合いでこれを追加しております。

それから、燃料取り出し後は乾式貯蔵キャスクに共用プールから移して保管することになりますけれども、増設も開始時期ということで入れました。

それから、25番ですけれども、最初は(最初からの案では)、2号機の原子炉建屋の「構台設置」と(しておりましたが)、これにつきましては、構台設置だったら、リスク低減という意味からするとあまり意味がないということでしたので、オペフロ(オペレーティングフロア)の遮蔽でありますとか、ダスト抑制というのをこちらで時期設定をさせていただいております。

それから、(26番の下の)24番につきましても、上にあります(23番の下の)キャスクの「増設開始」との違いが不明という御意見もありましたので、キャスクの「増設エリア拡張」という言葉を設けさせていただきました。

それから、「固形状の放射性物質」ですけれども、35番、プロセス主建屋等の地下にございますゼオライト安定化策につきましても、2020年度にどのように対応するかを検討して、できれば決定していただきたいということで目標を追加しております。

それから、「固形状の放射性物質」の右欄に、福島県からの御意見を踏まえまして、デブリ取り出しに関連する目標を、以前は一番右の「廃炉作業を進める上で重要なもの」の

ところに掲げておりましたけれども、「固形状の放射性物質」のところに追加させていただいております。

それから、隣の「外部事象等への対応」でございましてけれども、下の長期のところ（45番）で、建屋周辺のフェーシングということで、2.5m盤等はほぼ進んでおりますけれども、建屋周辺は着手はしておりますけれども、まだ十分進んでいない。東京電力からは、ここで全て完了するわけではなくて、順次この後も継続的に行っていくというコメントがありましたので、ここは建屋周辺の雨水流入抑制の観点から、できるだけ範囲を拡大することを追記しております。

それから、46番につきましては、福島県の意見として、劣化対策と、その健全性を維持するという御意見がありましたので、その言葉を追加すると、あと46番の下のところは、監視・評価検討会で建屋外壁の止水を長期的な目標として加えました。

一番右の「廃炉作業を進める上で重要なもの」の中で、2020年度で、これも福島県からの御意見ありましたが、労働衛生環境の継続的改善という文言を追加しました。この内訳といたしましては、これまでに事務本館でありますとか、大型休憩所でありますとか、そういったところで改善は一旦図られたということですが、福島県としましては、今あるグリーン、イエロー、レッドのゾーンの区分の明確化といいますか、見直しと、放射線管理の観点からも、そういった改善の余地があるということで御意見ありましたので、今回追記させていただきました。

それから、ダスト飛散対策も右側（「廃炉作業を進める上で重要なもの」）にありますけれども、これも福島県から、具体的には建屋から、開口部とありますが、設備から発生するダストに対しての何らかの対応が必要だということで、「建物等からの」という言葉を入れました。

その下の横長であります1、2号機排気筒下部の高線量SGTS（非常用ガス処理系）配管等の撤去は、監視・評価検討会で東京電力からも、1号機の原子炉建屋のカバー設置に関連して、ここを早く片付けることを考えていると。これまではずっと、ここに対しては対処する予定は言及はなかったのですけれども、監視・評価検討会で撤去する旨の発言がありましたので、今回追記させていただきました。

以上が大きな変更点でございまして。私からの説明は以上でございまして。

○更田委員長

それでは、何か御意見ありますか。もう3回目ですからね。ですけれども、福島県からの意見も伝えられてというところですが、私から。

もう、大体これは仕上げているところではあるのですけれども、別添1の低減マップ（リスク低減目標マップ）本体ですね。「液状の放射性物質」の分野というところ（の2つ目のポツ）で、「雨水・地下水流入抑制策により液状の放射性物質の発生量を減らす」と書いてあるのだけれども、これは希釈のプロセスであって、インベントリは変わらないですよ。ですから、表現として間違いとは言わないのだけれども、「液状

の放射性物質の発生量を減らす」と書かれると、あたかも液体放射性物質が増えているかのようだけれども、インベントリが変わるわけではなくて、希釈のプロセスなので、表現がもう少し工夫できないかなとは思っています。

それから、2つ目は分野そのものの名前。「使用済燃料プール」ではないですよ、これ。「使用済燃料」ですよ。というのは、問題は乾式（貯蔵）に移ってからだって、乾式（貯蔵したもの）をどこへ置くのだと、ずっと使用済燃料を追いかけていくわけであって、別に共用プールへ行ったからって、やれやれ、そこで一件落着ではないわけで、これは分野の名前としては「プール」ではなくて、「使用済燃料」そのものだと思います。

3つ目が、「固形状の放射性物質」はリスクの高いもの、それから、すごく先になりそうなものが混在しているなというのが正直な印象で、福島県からのコメントを受けて、更に距離感がばらついたなという気はします、どうしても。（6つ目のポツで）「燃料デブリ取り出しに伴う安全対策及びデブリの安定な状態での保管を行う」って、これは中期的リスクのマップ（リスク低減目標マップ）ではないという気はしますが、御意見なので、必ずしも否定するものではないけれども、むしろALPS（多核種除去設備）スラリーと書かれている今のHIC（汚染水の処理に際して発生する使用済吸着材及び沈殿処理生成物を収納する高性能容器）の安定化みたいなものはとても急ぎますよね。急ぐ割に難しいので、大変難しいので、ゼオライトについてもそうなので、ここら辺は、順番で上に書いてあるからというところなのかなとは思っています。

そして、さっき「原子炉注水停止に向けた取り組み」（12番）というのがありましたけれども、今、冷却の観点から止めてみて温度を測ったり何だりもしているのだけれども、この間、澁谷調査官が作ったグラフ見ると、炉心から滞留水の方へ移行しているみたいに見えたのではないですか。あれは本当に続いているのかと。前から期待しているのは、炉心に流れてきた水が建屋の底へたまる前に受けてとって来られないかと言っているけれども、これが非常に難しい。どこを伝わってきているのかもよく分からないしというところもあるのだけれども、ただ、本当に圧力容器の内部から建屋の底に向かって水をかけていることによって、放射性物質の移行があるのかないのか。あれだけ長い期間水かけていけば、もうなさそうだと思うけれども、案外、いろいろなところのほこりだの何だの持ってきているから、分からない。それは受けて（とって）みないと分からないわけで、これは「原子炉注水停止」だけではないですよ、多分。注水に係るもろもろのことなのですね。恐らく冷却の観点から言ったら、もう止めても構わないのだろうけれども、止めたときに、いろいろな懸念というか、心配はあるだろうと。だから、今、何日か止めているのを徐々に延ばしていったということで、今後も更にトライアルをしてもらうことになるのだろうと思いますけれども、強調したいのは、冷却だけではなくて、水で入って、どのぐらい汚れて戻ってくるのだというのは何とかならないかな（何とか調べられないかな）とは思っています。

あとは、難しいもので、「2号機燃料取り出し遮へい設計等」（22番）は、「設計等」

ではあるけれども、2号機はオペフロの遮蔽、ダスト抑制は、2号機もそうだし、1号機もそうだけれども、苦戦しそうなもの。だから、難しいものと、プロセス主建屋は結構大変ですね、あれはね。そのメリハリがついていないと言えはついていないのだけれども、それも仕方ない。ある程度、私はここら辺で妥協しようかとしているのですけれども。

1つ、項目としてないのは、非常に一般的だけれども、瓦礫一般の片付けというのはどこで読めばいいのだろう。というのは、意外と進まないのは、タービン建屋とかに降っている石くれとか、瓦礫がいっぱい、まだそのままですよ。この間、竹内室長たちが調査に行ったら、意外とあれが線量高いと。

○竹内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

よろしいでしょうか。原子力規制庁の竹内です。

今、原子力委員長御発言の瓦礫の撤去につきましては、その他のものということで、4ページの下に移しております。瓦礫そのものを、やはり線源として存在しておりますので、こういったものも今後は、実施時期は未定でありますけれども、これは従来のマップ（リスク低減目標マップ）から引き継いでいる形になっております。

○更田委員長

なるほど。要するに、紙面に限界はあるので、その他でカバーしようとする、そうするともう少し言いたくなるのは、4号機どうするのだというのは、これはどこで読む（のですか）。

○竹内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

4号機は、今、存在しているリスクに対処すべきものとしては、建屋の滞留水と、それから、使用済燃料プールにある使用済制御棒が線源としてございまして、使用済制御棒につきましては3ページの「○使用済燃料プール」のところに取り出しというのを、これも従来のマップ（リスク低減目標マップ）から引き継いでおります。

○更田委員長

それだけでなく、結局、4号機そのものをどうするのだというのは、建屋そのものね。例えば、燃料デブリの取り出しに触れるのだったら、どっちが先だと議論になるところだと思いますけれどもね。リスクという観点を取るのか、要するに、できるところからさっさとやっておくのだというふうにするのかということはあるけれども、建屋周辺の瓦礫の片付けだとか、4号機の建屋そのものの解体・撤去だとかというのは、周辺状況を整える上では（必要ですが）、そこでメリットをどう図るかですけれどもね。この辺りはやはり東京電力と議論してほしいと思いますけれどもね。

これは監視・評価検討会ではどうだったのですか、伴委員。

○伴委員

監視・評価検討会では、今日の資料にもありますけれども、別添2に（1. で）原子力規制委員会委員からの意見もありますが、そこに（2. で）（監視・評価検討会の出席者から）いただいたコメントがまとめられていて、その（監視・評価検討会の）ときもいく

つかコメントはあったのですけれども、私の印象としては、別添3の、その後に福島県から来たコメントのほうがいろいろあったかなというところで、特に福島県としては、デブリのことをもっと前面に出してほしいという意見が強かったので、それは難しいなどは思ったのですが、苦肉の策として、「固体状の放射性物質」のところに入れたという格好になっていますね。

○更田委員長

「固体状の放射性物質」の（2ページの）上半分に関して言うと、上の半分（6つ目のポツ）書かれている「燃料デブリ取り出しに伴う安全対策」とか、「デブリの安定な状態での保管を行う」と、ここに対応する部分が、「長期的リスクのマップ」になってしまうなという感じではあるけれども、御意見だからということで入っているということね。

○伴委員

ですから、私としては、ここに入れるのは時期尚早だなというのがあって、バランスが悪くなるなと思ったのですけれども、少なくともデブリに関して項目を1つ立てる、それはあまりにもまだ早過ぎるので、あえて入れるとすると、こんな形にならざるを得ないのかなというわけですね。

○更田委員長

十分折衷になっているわけですね、そういう意味で。

ほかの委員、御質問、御意見。

伴委員、どうぞ。

○伴委員

細かいことですが、別添1の上半分の「固形状の放射性物質」の項目の3番目（のポツ）ですが、瓦礫等廃棄物、これは、要は減容・焼却を進めるという趣旨でいいですか。

○竹内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

原子力規制庁、竹内です。

おっしゃるとおりです。今、既に一時保管されているものを、今後設置する減容設備でありますとか、増設焼却炉で焼却することで、かさを減らすということです。

○伴委員

そうだとすると、日本語がおかしいので、多分、「瓦礫等廃棄物の焼却・減容を進め、屋外での一時保管を解消する。」というような表現になるのではないかと思います。

○竹内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、言葉遣いが（間違っていました）。

○更田委員長

減容・焼却による発生量という、灰か何かの発生のように見えるけれども、そういう意味ではないですよ、これは。表現を改めてもらえればと思います。

ほかにありますか。田中委員。

○田中委員

(本件が前回議題に挙げた) 2週間前(今月12日)の原子力規制委員会を欠席させていただいたのですけれども、そのときに文書で送った意見なども適切に反映していただいたと思います。

質問なのですが、コメント的なのですけれども、(2ページの下半分の46番で)建物の健全性の維持をすることは重要だと思うのですけれども、さっきから議論がありますように、どの建物を残して、どれを解体するかとか、そういうことをよく考えていって、必要なものは健全性を維持するのだけれどもとか、その辺、しっかりとしておかないといけないと思うのが1つと、もう一つ、その下に「建屋外壁の止水」とありますけれども、これはどの部分を止水すればいいかという調査が前もってなされないと止水がうまくできないと思うのですけれども、その辺の調査はいつ頃、どうやるのかということはいまだに書かれていないのですけれども、それはいいですか。

○竹内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

原子力規制庁、竹内です。

今の建屋の件に関しましては、監視(・評価)検討会の中で、これは橋高先生なのですけれども、以前、凍土壁を設置しようとするプランがあったときに、当時も同じようなコメントをされて、今の技術からすると、外壁をシールドした方がよほど発生流入量は防げると。当時は線量が高いのでなかなかできないということで、前回(今月17日)の監視(・評価)検討会では、線量も下がってきたのであれば、そういったことも長期的には検討すべきだということで、具体的な内容までは踏み込んだお話ではありませんけれども、長期的な検討課題として掲げるべきではないかという御意見でした。なので、具体的などころまでは特にお話は出ておりません。

○更田委員長

凍土壁をいつやめるかという議論はまだ明示的にしていないので、ただし、近い将来に議論の対象になるだろうと思います。建屋滞留水のインベントリがあれだけ小さくなってきているし、部分的にドライアップ等が進んでいるのだから、当然、建屋そのものに対して取り付いた方がはるかに効果的であって、いわゆる重層的対策の後段として導入されたものではあるけれども、広く意見を聞く必要があるだろうと思いますけれども、凍土壁をいつ止めるかというのは、そろそろ議論の対象になるだろうと思います。

それで、来週、伴委員いないのですね。ただ、細かい表現の違いがあったから、修正があったので、それを修正してもらって、それでもって次週決めたいと思うのですけれども、伴委員は、あとは細かい表現の修正だけだけれども、どうしますか。

○伴委員

もう表現の問題だけなので、事前に見せてもらって、それでよければ、あとは原子力規制委員会の決定に任せたいと思います。

○更田委員長

何かあったら紙を出してください。

(そして全体としては、) もう一回、仕上げ版を竹内室長から示してもらって、来週の原子力規制委員会でやりたいと思います。ありがとうございました。

本日予定した議題は以上ですけれども、今、申し上げたように、来週、伴委員は、ENSI(スイス原子力規制機関)、スイスの規制当局ですけれども、ENSIが開催するシンポジウムというか、ワークショップというか、ただし、重量級が随分たくさん集まる、EPR(緊急事態に対する準備と対応)、「Emergency Preparedness and Response」だから、防災計画ですね。スイスは避難の実効性に対して、今、疑問を、というのは、副作用が大き過ぎるのではないかという表明をしていて、ヨーロッパの中での割と主流となる考え方とは違う方向に行こうとしているけれども、それについて各国の、先ほど申し上げたように、相当重量級が集まるので面白い会合になるだろうと思いますけれども、その会合に出席のため、伴委員は来週欠席となります。

ほかに何かありますか。

1つ、伊方発電所の3号機というか、伊方発電所そのものですけれども、いろいろ続いていますけれども、その最初と言っていい制御棒(のトラブル)について、私は、なかなかこれは(原因が)分からないのではないかと考えていたのですけれども、何か痕跡のようなものがあつたようで、山中委員、解説できたらお願いします。

○山中委員

まだ根本的な原因については調査中ということなのですが、現在、私に報告を受けているところから推測いたしますと、(制御棒)クラスターの引き上げについては、手順上のミスはなかったと。ただし、制御棒クラスター本体と駆動軸が何らかの原因でうまく切り離しがいかなかったことが原因ではないかと、私自身は推定いたしております。制御棒クラスター本体と、かなり複雑な構造を持った駆動軸、これは単なる棒ではなくて、チャックを開け閉めしたりとか、かなり複雑な構造を持っております。運転時には制御棒クラスター本体とつながったような構造になっているのですけれども、例えば、地震時には完全にそれが切り離されて制御棒が落下するというような構造になっております。上部の構造物を取り外すときには、(制御棒)クラスターと駆動軸が切り離されて、制御棒は燃料部分、炉心部分に残るといった状態にならないといけないのですが、今回はそれが離れずに、どうも上に引き上がってしまったようだ。(制御棒)クラスター本体の上部に駆動軸が入る穴が開いているのですが、そこはかなり汚れが、堆積物が見られたということ。それから、穴にはめ込んで上に引き上げる駆動軸の部分に傷があつたと。その2点の観察結果が報告されております。その2点から、これから調査を進めて原因分析を四国電力ですることになるかと思えます。

私からは以上でございます。

○更田委員長

私も写真を見せてもらいましたけれども、クラッドというか、水垢というか、そういっ

たものが効きそう（引っ掛かりそう）ではあるなど。だから、広い意味で言うと、長期停止直後ではないけれども、長期停止してしばらく運転して、それで止めてまた点検というときに起こりがちなことなのかなという、広い意味での長期停止の影響かなと捉えられるよう気もします。まだ時期尚早ですけれども、結論としては。ただ、付着物、異物等で。武山管理官、そこ（説明者席）に来ているけれども、原子力規制委員会に話せるようになるのはいつ頃なのですかね。

○武山原子力規制部検査グループ安全規制管理官（実用炉監視担当）

実用炉監視担当の武山です。

取りあえず、（公開）会合（原子力施設等における事故トラブル事象への対応に関する公開会合）をこの間（今月12日）やりましたけれども、今、調査をしていて、来月の上旬ぐらいにはもう一回、中間状況みたいのを聞こうと思っているのですけれども、その上で公開会合をやるのかなと思っていますので、来月できるかどうかです。

○更田委員長

私は全然何も理由は分からないのではないか、ああいうものはなかなか痕跡が残りにくいので。だけれども、思ったより推定が付けられるようになってきたので、どこかの段階で改めて原子力規制委員会に報告してもらいたいと思います。

あと、同じく伊方発電所に関して言うと、中央構造線断層帯長期評価の第2版に対する判断について、技術情報検討会で議論があったということですがけれども、原子力規制委員会としてはそれをまだ受けていないのですけれども、石渡委員、これはどういう知見だとお考えなのでしょう。

○石渡委員

（中央構造線断層帯長期評価の）第2版については、確か伊方発電所の審査として一回やったように思うのですけれども。その辺については、事務局で対応をまとめてもらって報告してもらったらいいのではないかなと思うのですけれども。

○更田委員長

審査は乾式（使用済燃料乾式貯蔵施設）の方の審査ですか。それとも（原子炉）本体の（審査ですか）。

○石渡委員

確か（原子炉）本体といいますか、あその後（原子炉本体に係る設置許可の後）、いくつかの施設（の設置に係る申請）があって、その審査の一環としてやったのではなかったかと思うのです。

○山形原子力規制部新基準適合性審査チーム長

（新基準適合性）審査チームの山形ですけれども、私もうろ覚えなのですけれども、確か伊方発電所のキャスク貯蔵施設のところで最新知見という扱いで議論させていただいたように思います。

○更田委員長

そうすると、しっかり議論されたのは技術情報検討会のレベルなので、（来週までの）1週間、石渡委員とも相談して、事務局で知見としての扱いについて取りまとめて原子力規制委員会に教えてくれませんか。

○櫻田原子力規制技監

原子力規制技監の櫻田でございます。

更田委員長がおっしゃったとおり、技術情報検討会においてこの知見をどう扱うかについては一度議論させていただいていますので、そのときの状況について、まずは御報告するというところで考えさせていただきたいと思います。

○更田委員長

よろしくをお願いします。

ほかに何かありますでしょうか。よろしいでしょうか。

では、先ほど申し上げたように、伴委員は来週は欠席ですので、4人での開催になります。

それでは、以上で本日の原子力規制委員会は終了します。ありがとうございました。