

令和4年度原子力規制委員会  
第10回会議議事録

令和4年5月18日（水）

原子力規制委員会

令和4年度 原子力規制委員会 第10回会議

令和4年5月18日

10:30～13:00

原子力規制委員会庁舎 会議室A

議事次第

- 議題1：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実施計画変更認可申請（ALPS処理水の海洋放出関連設備の設置等）に係る審査書案の取りまとめ
- 議題2：地層処分において安全確保上少なくとも考慮されるべき事項に関する検討（第3回目）－火山の専門家への意見聴取結果－
- 議題3：三菱原子燃料株式会社の加工施設に対する原子力規制検査の結果を踏まえた通知
- 議題4：令和3年度第4四半期の原子力規制検査等の結果
- 議題5：我が国における2021年の保障措置活動の実施結果
- 議題6：国際原子力機関（IAEA）核セキュリティ諮問委員会（AdSec）の結果概要
- 議題7：原子力規制国際アドバイザーと原子力規制委員会との意見交換会合の実施

○更田委員長

それでは、第10回原子力規制委員会を始めます。

最初の議題は「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実施計画変更認可申請（ALPS処理水の海洋放出関連設備の設置等）に係る審査書案の取りまとめ」です。

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、資料1について説明いたします。

「1. 趣旨」ですが、タイトルにもございますように、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特定原子力施設に係る実施計画変更認可申請（ALPS処理水の海洋放出関連設備の設置等）に関しまして、本日、審査書案を取りまとめ、これについて科学的・技術的意見募集に付することの了承についてお諮りするものでございます。

「2. 経緯」ですが、原子炉等規制法に基づきまして、昨年、令和3年12月21日に東京電力から実施計画の変更認可申請がありました。本申請の内容につきましては、その翌日、令和3年12月22日の原子力規制委員会にて了承された対応方針に従いまして、計13回にわたる公開の審査会合を開催しまして、審査・確認を行ってまいりました。その後、先月、令和4年4月28日、それから今月の5月13日に、東京電力から審査会合における指摘事項を踏まえた補正申請が提出されております。

「3. 審査書案」ですが、中身について御説明に入りたいと思います。

審査書案の説明に入る前に、この資料の通しページで言うところの47ページを御覧ください。これは審査書案を構成するものではございませんけれども、審査の内容を図や分かりやすい言葉を用いて説明するための資料でございます。

通しページ51ページを御覧ください。ここで簡単に今回申請のあった設備の概要について御紹介させていただきます。51ページは東京電力が作成した図を当方で編集したものでございますけれども、上にあります海洋放出設備というのが今回申請のあった設備全体のことを指します。この海洋放出設備というのは、ALPS処理水（多核種除去設備等処理水）希釈放出設備と放水設備で構成されるものでございまして、ALPS処理水希釈放出設備としましては、この図にありますように①から③までの設備で構成されております。また、放水設備につきましては、この図の右下にありますように、放水立坑の下流から沖合の1 km先の放水トンネルを通じて放出するまでを放水設備としております。

次の52ページを御覧ください。ALPS処理水の海洋放出までの流れを簡単に絵で示したものでございますけれども、左側に放出までのフローを記載しております。

まず最初に、構内の貯蔵タンクからALPS処理水を測定・確認用タンクに受け入れる受入工程がありまして、その後、②のところ、10基のタンク内を連結した上で、ALPS処理水の濃度を均質化するため、かつ試料をサンプリングするための循環攪拌を行う工程。それにより濃度が基準値未満で確認された場合に放出する工程として③、それを移送設備によ

り海水配管ヘッダまで送って、大量の海水で希釈して海洋へ放出する、こういった工程を繰り返すことで、海洋放出を行う運用としております。

53ページは敷地の全体を見た場合の設備の配置、レイアウトを示したものでございます。

以上が設備の状況でございまして、通しページで3ページまでお戻りください。別紙の審査書の案について説明したいと思います。

これをめくっていただいて、最初に目次がございまして。

通しの8ページを御覧ください。「はじめに」と記載したところでございますが、1.と2.につきましては、冒頭に申し上げたとおり申請の内容を書いたものでございまして、説明は省略いたします。

「3. 本審査書の構成」でございますけれども、昨年の原子力規制委員会にて了承された審査・確認の進め方に基つきまして、本審査書は第1章及び第2章から構成されております。

第1章は原子炉等規制法に基づく審査の内容を示したものでございまして、措置を講ずべき事項のうち、本申請に関連する事項を満たすものであるかを審査した内容を記載しております。

第2章につきましては、1.の第2段落にございますように、昨年4月の関係閣僚等会議において決定されたALPS処理水の処分に関する基本方針、これを政府方針と言いますけれども、本申請が政府方針のうち海洋放出設備の設置と運用、海洋放出による放射線影響に関連する項目に則ったものであるかを確認した内容を記載しております。

なお、政府方針に関連する東京電力の対応といたしましては、今申し上げました放射線影響評価に関するものを除き、実施計画にも記載されているものでございますので、政府方針に関連する対応といたしましては、第1章の審査において確認した形になってございます。

それでは、第1章について御説明したいと思います。通しで言うと10ページを御覧ください。原子炉等規制法に基づく審査でございまして、ここでは原子炉等規制法第64条の3第3項に関する審査内容を、ここの1-1から1-10に掲げます関連する措置を講ずべき事項ごとに示したものとしております。それぞれについて審査した結果、変更認可申請の内容が措置を講ずべき事項を満たすものであることを確認しております。

具体的にそれぞれについて説明したいと思いますけれども、この審査書案の内容は、まずは措置を講ずべき事項ごとに申請内容と審査で確認した内容を記載しておりますが、申請内容までを説明いたしますと非常に時間が掛かりますので、ここでは主な論点としたところを中心に、審査で確認した内容について説明することといたします。

「1-1 全体工程及びリスク評価」、ここでは特定原子力施設全体としてのリスクの低減及び最適化を図る上で十分なものであることが求められているものでございます。ここでは、ALPS処理水を海洋放出することにつきましては政府方針において既に決定されていることから、審査ではALPS処理水の海洋放出によって施設全体のリスク低減及び最適化

が図られるものであるかを確認しております。

通しページ11ページの第2段落に記載のとおり、原子力規制委員会は、海洋放出設備の設置、運用を行うことにより、汚染水というのは雨水や地下水が原子炉建屋等に浸入、浸透することなどによって発生する高レベルの放射性の汚染水としておりますが、この汚染水発生量以上のALPS処理水を海洋放出することで、汚染水を処理した水の貯蔵量を低減させ、今後の廃炉作業を進めるためのエリアが確保できることから、施設全体としての将来的なリスクの低減及び最適化が図られることを確認したと記載しております。

また、2023年春頃に予定されている海洋放出の開始以降、供用期間中に東京電力が意図しないかたちでALPS処理水が海洋放出される事象が発生した場合に、これを収束させる対策についても確認しており、その内容につきましては後ろの1-9で説明いたします。

以上のことから、1-1については措置を講ずべき事項を満たしているものと認められるといたしました。

次に「1-2 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理」について御説明いたします。ここでは、放射性液体廃棄物の適切な処理、十分な保管容量確保、漏えい防止・汚染拡大防止がなされることを求めています。具体的な審査内容といたしましては、11ページの一冊下にありますように、1から4に掲げる内容について確認しております。

通しページ12ページを御覧ください。一つ目のALPS処理水の海洋放出に必要なタンク群の容量でございますけれども、海洋放出は1万m<sup>3</sup>を単位として、三つのタンク群を用いる場合の容量について、その容量が妥当なのかを確認しております。1. の下の1行空けたところに「規制委員会は」とありますように、既設のK4エリアタンク群のうち約3万m<sup>3</sup>分のタンク群をALPS処理水の受入れ、測定・確認及び放出の各工程に必要な設備として使用することにより、ALPS処理水の核種分析に要する期間中に発生する汚染水の量を考慮しても、余裕のあるタンク容量が確保されることを確認いたしました。

2. ALPS処理水に含まれる放射性核種の濃度の均質化及び分析でございますが、ここでは1万m<sup>3</sup>単位で放出するため、タンク群内の放射性物質の濃度が均質化された上で放出されるかを確認しました。

13ページ目の第2段落でございますように、「規制委員会は」と書かれているところですが、ここでは十分な時間を設定して、タンク群内のALPS処理水の循環及び攪拌が行われることで、放射性核種の濃度の均質性が確保されること、放出工程への移行が、トリチウム濃度測定により決定して、トリチウム以外の放射性核種の告示濃度限度比の総和が1未満であることの確認を経て行われることを確認しました。

3. ALPS処理水の海水による希釈の方法及び評価でございますが、ここではALPS処理水の海水による希釈方法について確認しております。

通しで言うところの14ページを御覧ください。一番下のところに「規制委員会は」と書いたところですが、ALPS処理水の希釈に関して、東京電力が行った解析による希釈状態が判断基準を満足していること、それから東京電力が設定した放出水中のトリチウムの濃度

を、運用の上限値である1,500Bq/L未満かつ希釈倍率が100倍以上とするために、希釈に十分な量の海水を港湾外から確保することなどを確認しております。

通しの15ページですけれども、4. 遮蔽及び漏えい防止・汚染拡大防止対策ということで、こちらにつきましては15ページの一番下の固まりの段落がございますが、「規制委員会は」としまして、海洋放出設備はALPS処理水のみを取り扱うことから、遮蔽機能は必要としないこと、また、漏えい検知器や漏えい拡大防止のための堰などによりまして、漏えい及び漏えいによる汚染拡大が適切に防止されることを確認しました。

以上のことから、1-2に関する措置を講ずべき事項については満たしているものと認めるとしております。

次に、通しの16ページを御覧ください。「1-3 放射性固体廃棄物の処理・保管・管理」に関する要求でございますけれども、ALPS処理水は液体を取り扱うことから、ここは設備の設計に関しては該当しませんが、工事によって発生する伐採木等といった固体状の放射性廃棄物の発生量が保管容量を満たしているかといったところを確認したもので、詳細は割愛します。

また、同じ通し16ページの「1-4 作業員の被ばく線量の管理等」につきましても、工事、運転、保守管理の段階においても作業員に対して既に認可している放射線管理に関するルールに従って被ばく管理が行われることを確認したものでございますので、詳細を省略いたします。

次に、通し番号17ページの「1-5 放射性物質の放出抑制等による敷地周辺の放射線防護等」について御説明いたします。ここでは施設内に保管されている発災以降発生したのがれきからの放射線や液体廃棄物の排水等による施設全体からの放射性物質の追加的放出による敷地境界における実効線量の評価値を1年当たり1mSv未満とすることを求めているものでございます。

ALPS処理水の放出の際の実効線量評価としましては、トリチウムは運用の上限値である1L当たり1,500Bq、これとトリチウムの告示濃度限度1L当たり6万Bqとの比が0.025であること、またトリチウム以外の全ての核種につきましては、ALPS処理水というのはトリチウム以外の放射性核種による告示濃度限度比総和を1としたものを保証しておりますので、その1としたものが海水によって最小の希釈倍率100倍で希釈されることで0.01となります。先ほど申し上げました0.025と0.01を足すことで、実効線量は1年当たり0.035mSvと評価されます。

一方、サイトから排水される放射性液体廃棄物等による実効線量につきましては、排水する系統のうち最大のを施設全体の排水としております。現在行われている排水のうち最大のは、地下水バイパスの1年当たり0.22mSvと、先ほど申し上げましたALPS処理水の評価値0.035mSv/年よりも地下水バイパス水の方が大きいことから、施設全体としての排水による実効線量の評価値は今回の変更申請によっても変更はなく、ALPS処理水を海洋放出した場合においても、施設全体として1年当たり1mSv未満を満たしているものと認め

られます。このことから、措置を講ずべき事項を満たしているものと認めるとしております。

通し17ページの「1-6 緊急時対策」ですけれども、これはALPS処理水の海洋放出によって緊急時に至ることを想定したのではなく、その他津波の発生時などの緊急時においても、本申請によって設置される電気品建屋などにも安全避難通路などが整備されることを確認したものでありまして、こちらについても措置を講ずべき事項を満たしているものと認めるとしております。

通しページ18ページをお願いします。真ん中にございます「1-7 設計上の考慮」でございますが、ここに記載のとおり1-7-1から1-7-8に掲げる設備の設計上考慮すべき事項について説明いたします。

その下の「1-7-1 準拠規格及び基準」でございますけれども、19ページの第2段落にございますように、ALPS処理水希釈放出設備の設計等が適切と認められる規格、基準等に基づいて適用されることを確認しましたので、ここについては措置を講ずべき事項を満たしているものと認めるとしております。

その次の「1-7-2 自然現象に対する設計上の考慮」でございますけれども、1. 2. 3. とございますように、ここでは自然現象として津波、地震、その他自然現象に対する設計の考慮を求めることに対してそれぞれ確認しております。

20ページを御覧ください。まず地震に対する考慮ですけれども、(1)の耐震設計上の区分でございますが、3段落目にございますように、耐震区分につきましては、希釈放出設備はALPS処理水を取り扱うことから、漏えい時でも被ばく線量評価への影響は小さく、50 $\mu$ Sv以下であること、それから放出設備は放出水のみを取り扱うことから、耐震Cクラスとすることを確認しております。

その上で、次の通しページ21ページの1行空けたところの「規制委員会は」とあるところで、耐震Cクラスの地震力に十分耐えられる海洋放出設備とすること、それから耐震クラスBの地震力に十分耐えられる堰が設けられるといったことなどから、地震を適切に考慮した設計であることを確認したという内容にしております。

2. 津波に対する設計上の考慮でございます。津波に対しましては、一番下の段落にございますように、ALPS処理水を貯蔵するタンク群は高台に設置されること、それより低い位置にある配管などの機器は津波による影響緩和のため、一部の機器を防潮堤の内側に設置すること、また津波注意報等により手動停止する設計としておることから、津波を適切に考慮した設計であることを確認しました。

22ページを御覧ください。3. その他の自然現象といたしましては、下のところにございます「規制委員会は」とあるところですが、豪雨、落雷等の影響を受けやすい機器を屋内設置すること、屋外の機器はボルト等で固定すること、竜巻注意報等が発生した場合は手動停止することなどにより、その他の自然現象が適切に考慮された設計であることを確認しました。

以上のことから、措置を講ずべき事項を満たしているものと認めるとしております。

次に、22ページ下の「1-7-3 外部人為事象に対する設計上の考慮」、24ページの「1-7-4 火災に対する設計上の考慮」、25ページにあります「1-7-5 環境条件に対する設計上の考慮」、これらにつきましては、このサイトにおけるほかの施設や設備同様、それぞれ適切な対策が講じられること、又は適切な設計となっていることを確認しましたので、いずれも措置を講ずべき事項を満たしているものと記載しております。

通し26ページを御覧ください。「1-7-6 運転員操作に対する設計上の考慮」でございます。ここでは運転員の誤操作を防止するための措置が講じられた設計であるかを確認しております。

通し27ページの第2段落目を御覧ください。「規制委員会は」とあるところですが、監視・操作端末等は視覚的要素で識別管理を行うこと、人手による計算や転記ミスを防止するために、スキャナなどでの読み取りや、インターロックなどによりまして運転員の誤操作を適切に防止するための措置が講じられることを確認しました。また、運転員の操作に期待せずとも、インターロックにより緊急遮断弁で閉止して海洋放出を停止するものであることを確認したので、ここでも措置を講ずべき事項を満たしているものと認めるとしてあります。

通し27ページの「1-7-7 信頼性に対する設計上の考慮」でございます。ALPS処理水希釈放出設備は、その安全機能が喪失したとしても、公衆への影響はほとんどないことから、法令上の要求としては、重要度の特に高い安全機能を有すべき系統には該当するものではございませんけれども、申請内容が機器の故障等に対して信頼性を確保した設計であるかを確認しております。

27ページが一番下の段落でございますように、東京電力は、意図しないかたちでの海洋放出を防止するために、十分に高い信頼性を確保していることについて、28ページの第4段落でございますように、規制委員会は、三つのタンク群間の混水を防止するための弁や、希釈状態を監視するALPS処理水の流量計、海洋放出を停止させるための緊急遮断弁などに対して、多重性又は多様性を備えた設計とすることにより、十分に高い信頼性が確保されることを確認いたしましたので、信頼性に対する設計上の考慮に関する措置を講ずべき事項を満たしているものと認めるとしてあります。

通し28ページ、「1-7-8 検査可能性に対する設計上の考慮」につきましても、29ページでございますように、設備の必要な保守点検ができる設計となっていることなどを確認しましたので、こちらも措置を講ずべき事項を満たしているものと認めるとしてあります。

以上が設備の設計に関する審査結果となっております、いずれも措置を講ずべき事項を満たしていることを確認しました。

通し29ページ、「1-8 保安のために講ずべき事項」でございます。ここでは運転管理、放射線管理など設備の運用を適切に実施することを求めているもので、審査では1、



2、3とありますように、ALPS処理水中の放射性核種とその分析体制、ALPS処理水希釈放出設備の運転管理を確認いたしました。

1. ALPS処理水中の放射性核種でございますけれども、ALPS処理水中の放射性核種につきましては、東京電力はトリチウム以外の放射性核種の告示濃度限度比の総和が1未満を満足するものであるかについて、核種の測定評価により確認するとしております。

通し30ページを御覧ください。ここでは少し東京電力の申請内容を説明いたしますけれども、現状の測定評価対象の放射性核種は、トリチウムとALPSによる除去対象62核種、これに炭素14を加えた64核種としているところです。東京電力がこれまでの核種分析におきまして代表的な主要な核種としたもの、それから新たに加わった炭素14、テクネチウム99の核種濃度の合計と全β測定値との間にほかの核種の存在を疑わせるような乖離は認められないことや、ALPS除去対象核種というものが発災して1年後に存在するものとして選定されたものなので、海洋放出する時点では十分減衰している核種もあると考えられることから、現状においても、トリチウム以外の放射性核種の告示濃度限度比総和が1未満を満足するものと想定しているとしております。

一方で、東京電力は、トリチウム以外の核種が有意に存在するか今後検証を行った上で、測定・評価対象となる核種を改めて選定するとしております。

これに対しまして、原子力規制委員会の対応でございますけれども、炭素14とテクネチウム99が先ほど申し上げました主要な核種の個々のβ線による濃度の合計値と全β測定値との間に乖離があることによって判明した経緯を踏まえまして、64核種以外の核種の存在の可能性について検討しました。乖離が認められた後、その後のほかの処理された水の貯蔵タンク内水の分析結果を確認したところ、炭素14やテクネチウム99のほかに新たな放射性核種の存在を示すような結果がないことなどから、仮に今後ALPS除去対象核種と炭素14以外に新たな放射性核種が存在したとしても、トリチウム以外の放射性核種の告示濃度限度比総和が1を超えないものであると判断したとここでは書いております。

なお、東京電力は、国内における廃止措置や埋設施設に関する知見を踏まえてALPS処理水を海洋放出する時点において存在すると考えられる放射性核種を特定した上で、測定・評価の対象とする核種を選定する方針としていることから、原子力規制委員会は、この結果をALPS処理水の海洋放出が開始するまでに別途確認することといたします。

2. ALPS処理水の分析体制等ですけれども、通しページ31ページの真ん中の「規制委員会は」というところからですが、原子力規制委員会は、実施計画Ⅲ章第1編第3条に規定する品質マネジメントシステム計画に基づきまして、東京電力が十分な専門性を有する分析員を調達すること、第三者分析機関による分析結果の比較検証を行うことなどによりまして、ALPS処理水の分析に必要な体制を整備して、分析の客観性及び信頼性を確保する方針であることを確認いたしました。

また、これとは別に、海域モニタリングを含む1F(東京電力福島第一原子力発電所)全体の分析業務に必要な資源についても確保する方針であることを併せて確認しております。

3. ALPS処理水希釈放出設備の運転管理等でございますけれども、通し32ページの真ん中を御覧ください。「規制委員会は」と記載したところですが、希釈放出設備の運転管理について、タンク群にALPS処理水を受け入れる際に、移送元のトリチウム濃度が移送前と大きく異ならないようなALPS処理水を受け入れること、それから放出水中のトリチウム濃度について1,500Bq/Lを超えないような運用値を設定することなどによりまして、適切なALPS処理水希釈放出設備の運転管理が実施されることを確認しております。

また、海洋放出初期におきましては、放水立坑でトリチウム濃度が1L当たり1,500Bq未満であることを実測により確認するという、それから少量から海洋放出を実施すること、年間のトリチウム放出量については、サイト全体として1年当たり22兆Bqの範囲に収まるように管理されることを確認いたしました。

その下の(2)海洋放出の停止に係る異常発生時等の対応といたしましては、通し33ページの一番上でございますように、海洋放出の異常時の自動停止に加えまして、津波注意報等が発生したときや海域モニタリングにより異常値が検出されたときなど、運転を停止するための判断基準に基づきまして、運転員の手動操作により海洋放出が確実に停止されることを確認いたしました。

以上のことから、保安に関する措置を講ずべき事項を満たしているものと認めるしております。

「1-9 海洋放出設備の設計等の妥当性の確認」について御説明いたします。1-1でも言及いたしましたが、施設全体の将来的なリスク低減及び最適化を図る上で、供用期間中に想定される機器の故障等を考慮して、東京電力が意図しないかたちでのALPS処理水の放出の観点で異常事象を選定され、それを収束させるための対策が妥当であるかを確認いたしました。

この項目では、1. で申請内容を記載し、2. で原子力規制委員会での確認結果を記載する文章構成としております。

1. については35ページまで記載しておりますけれども、その内容の概略を簡単に御説明いたしますと、東京電力は、意図しないかたちでのALPS処理水の海洋放出に至る事象を異常事象として、異常事象の起因となる事象を抽出した上で、それら起因事象の発生を防止するための対策や、起因事象が発生した場合の対策を踏まえて、異常事象に至る起因事象を外部電源喪失、2、3台運転中の海水移送ポンプのトリップという事象を選定しております。それぞれの異常事象について、二つある緊急遮断弁のうち、放出されるALPS処理水が多くなるような下流側の緊急遮断弁に単一故障を仮定し、収束させるための対策の妥当性を評価しております。

通しページ36ページでございますように、2. は原子力規制委員会の確認結果でございますが、原子力規制委員会は異常事象に至る起因事象が適切に抽出されていること、抽出した起因事象が発生した場合においても海洋放出設備の特徴を捉えた対策が取られることを確認しました。

異常事象時における設計の妥当性評価といたしましては、動的機器の単一故障の仮定が適切になされた上で、ALPS処理水の放出量が最大でも1.2m<sup>3</sup>と、1日当たりの最大計画流量500m<sup>3</sup>と比較して十分小さいものであることから、設計等が妥当であることを確認いたしました。

36ページ、「1-10 実施計画の実施に関する理解促進」でございますけれども、東京電力が実施計画の実施に関する理解促進に努めるという目的に対しまして、東京電力では廃炉・汚染水対策最高責任者の直下に置きました廃炉情報・企画統括室を理解促進のための組織として位置付けて、分かりやすい情報公開を適切かつ迅速に行うための体制強化をするなど適切な取組がなされることから、措置を講ずべき事項を満たしているものと認めるとしております。

以上が措置を講ずべき事項に対する確認結果で、いずれも満たしているということで、通し37ページを御覧ください。「1-11 審査結果」でございますが、ここに記載のとおり、変更認可申請は、措置を講ずべき事項を満たしており、核燃料物質若しくは核燃料物質に汚染されたもの、又は原子炉による災害の防止上十分なものであると認められるという審査結果として記載いたしました。

以上が「第1章 原子炉等規制法に基づく審査」の結果でございます。

通し38ページ「第2章 政府方針に照らした確認」の結果でございます。

本審査書案の「はじめに」のところで御説明しましたように、本申請が政府方針のうち、海洋放出設備の設計及び運用並びに海洋放出による放射線影響に関連する内容に則ったものであるかを確認しました。

東京電力は、政府方針のうち関連するものとして、ここに掲げております①から⑥の6項目の対応を示しております。

原子力規制委員会といたしましては、この6項目への対応内容を確認した結果、それらが政府方針の関連する内容に則ったものであることを確認しました。

具体的には、①から⑤につきましては、先ほど御説明した第1章のところで記載しております。また、⑥につきましては、38ページの下以降に記載しております。

なお、政府方針のうち、具体の風評影響への対応やその賠償といったものはここでは確認の対象外としております。

それでは、「2-1 海洋放出に係る放射線影響評価」について簡単に御紹介したいと思っておりますけれども、これは文章でやると説明も分かりづらいと思っておりますので、先ほど申し上げましたパワーポイントの説明資料により簡単に御説明したいと思います。

通しページ95ページを御覧ください。ここでは、政府方針の内容としましては、海洋放出の実施が環境影響に及ぼす潜在的な影響についても評価するための措置を取ること、具体的には、この矢羽にありますように、東京電力は、政府方針を踏まえた対応の添付資料として、「多核種除去設備等処理水（ALPS処理水）の海洋放出に係る放射線影響評価報告書（設計段階）」を提出しております。ここでは、①から③にありますように、人への放

射線影響、潜在被ばくによる放射線影響、海生動植物への放射線影響について評価を行っております。

四角で囲んだ確認結果でございますように、原子力規制委員会は、以上の評価がIAEA（国際原子力機関）の安全基準の要件・ガイドなどを参照して実施されていること、それぞれの評価結果が評価の目安を下回っていること、人と環境に対する影響が十分に小さいことを確認したというものでございます。

96ページ以降はそれぞれの評価の内容について記載したものでございますが、96ページの左側に、人への放射線影響の評価フローが書かれております。ここではソースタームの設定について書かれておりますけれども、本評価では、先ほど第1章でも説明しました処理水中の計64核種を対象としていること。ソースタームにつきましては、放出する放射性核種の量ということになりますけれども、実測されている三つのタンク群の組成について確認したところ、それぞれのタンクはほかのタンク群内のALPS処理水と比べて組成に著しい違いはないということを確認しております。

なお、先ほども申し上げましたけれども、この放射性核種につきましては改めて検証して選定するという方針にしておりますが、見直しによる影響は小さいということも確認しております。

97ページを御覧ください。ソースタームの続きですけれども、有機結合型トリチウムによる影響についても確認いたしました。有機結合型トリチウムにつきましては、これまで検出されてはおりませんけれども、生体内でトリチウム水が有機結合型トリチウムに変換される割合を保守的に考慮していることを確認しております。

その下にありますように、ここでは希釈用の海水に含まれる港湾内の核種の影響についても確認しております。

次に、98ページを御覧ください。ここでは拡散・移行モデルの設定について確認しております。

確認した内容といたしましては、1F近傍海域の再現性が確認されていることと、それから国内外で広く実績のある領域海洋モデル、ROMSと言われるモデルを使用していること。計算領域の外側では、日本周辺海域のトリチウム濃度を十分下回っているということから、範囲は十分であるということ。それから、右側でございますように、原子力規制委員会としましてもROMSを用いて再現計算をしたところ、海水中の年間平均濃度に有意な差がないことを確認しております。

99ページですけれども、ここでは評価の前提といたしまして、海洋放出から十分長い期間放出がなされて平衡状態になっていることを前提として、移行係数等を設定していることを確認しております。

通し100ページを御覧ください。被ばく経路につきましては、これまでの国内の施設の実績に加えて、IAEAのGSG-10（Prospective Radiological Environmental Impact Assessment for Facilities and Activities）に基づいても追加設定していることを確認

しました。

101ページにつきましては代表的個人の設定になりますけれども、確認した事項のところにございますように、現在の生活習慣や特性に関する包括的なデータの取得は1F周辺では不可能なため、既存の施設の評価を参照した個人の特性や、食品摂取の調査結果に基づいて設定することを確認しております。

102ページを御覧ください。線量係数については実績のあるもの、それから異なる年齢層についても評価していることを確認しました。

103ページが最終的な評価結果と線量拘束値に相当するものとして原子力規制委員会に御了承いただいた比較結果でございます。

一番下にありますように、評価の目安としては1年当たり $50\mu\text{Sv}$ に対しまして、 $10^{-1}$ ～ $10^{-2}\mu\text{Sv}$ と、十分に下回るものであること。十分に下回るというのは、極めて小さい、低いということを確認しております。

以上が人に対する評価でございまして、104ページ以降は潜在被ばくによる影響評価を、107ページ以降は海洋動植物への影響評価を確認した結果でございますが、評価の流れとしては人への評価と同じものでございまして、評価の結果につきましても、評価の目安に対して十分低いということを確認したものでございます。

放射線影響評価に関する説明は以上でございまして、全体としては、審査書の説明は以上になります。

一番最初のページに戻っていただきまして、「4. 意見募集の実施」です。今説明させていただきました審査書案につきまして御了承いただけた場合は、この審査書案に対しまして、科学的・技術的意見の募集を行いたいと考えております。

期間といたしましては、明日、5月19日から6月17日までの30日間としたいと考えております。

また、意見募集した場合の今後の予定でございますけれども、科学的・技術的意見募集の結果、それからその内容を踏まえた審査書案を原子力規制委員会に諮りまして、認可することとしたいと考えております。

少し時間が長くなってしまって申し訳ございませんけれども、私からの説明は以上でございます。御審議の方、よろしく願いいたします。

○更田委員長

説明してもらいましたけれども、各委員もこの数週間はこの審査書をよく見ておられることと思いますが、その上でコメントなりおっしゃることがあればお願いします。

田中委員。

○田中委員

何点か教えてください。

まず、第1章につきましては、平成24年11月7日原子力規制委員会決定の措置を講ずべき事項に対応しているかどうか、満足しているかどうかということを見ているかと思うの

ですけれども、「1-9 海洋放出設備の設計等の妥当性の確認」の項は措置を講ずべき事項の中には含まれていないのですけれども、これを含めた理由と、このときどのような観点で確認したのか、もうちょっと教えてください。

○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。

1-9につきましては、委員御指摘のとおり、措置を講ずべき事項には、直接は要求事項はございませんけれども、この審査書で書かせていただいた内容といたしましては、1-1にありますように、今後の供用期間中に想定される機器の故障等によって異常が生じた場合についてもそれが収束されるかということについて確認したという形にしております。この内容につきましては、昨年12月22日の審査の方針を説明する際にも、こういう趣旨で、123ページにもございますけれども、設計の妥当性評価ということを記載させていただいておりますとおり、1-1に直接的な妥当性評価の影響の記載を要求しているものではございませんけれども、我々事務局から提案した22日の中では、こういった妥当性評価も入れた形で提案させていただき、御了承いただきましたので、1-1に関連づけて構成したという位置付けにしております。

○田中委員

分かりました。

もう一点、通しの29ページ、30ページ辺りなのですけれども、保安のために講ずべき事項の1のALPS処理水中の放射性核種のところで、30ページを見ると、一方で、国内におけるうんぬんとあって、下のパラグラフを見ると、原子力規制委員会中で、この結果をALPS処理水の海洋放出が開始されるまでに別途確認するということがあります。このようなことは審査書の中でどのような意味を持つのですか。

○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

こう書かせていただいた趣旨を申し上げますと、審査会合の中でも、ALPS処理水に含まれる核種につきましては、申請前でも監視・評価検討会の中で、ほかの核種による影響はどの程度なのかということについて外部有識者からもコメントいただいている中で、こういったことも押さえるべきということで我々は審査しておりますが、一方で、現存の核種構成で評価したとしても、今後改めて評価した結果がそれを超えるようなことはないということはここで判断しておりますので、安全性はここでは確保されるものの、放射線影響評価の中でも考え方としては共通するところでありましてけれども、より実態を踏まえた核種の特定をして、そこから実際に測定する核種を選定すべきということで、それについて確認するとさせていただいたものでございます。

○田中委員

将来確認して、それが確認できないと放出ができないということになっていくわけですね。

○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。

現時点においても安全性は確保されるものであると判断したという形では書いておられますけれども、どちらかというところは念のため改めて確認するという付記したという位置付けとして我々は捉えております。

○更田委員長

今の点は、運用において努力は続けますよということの表明であって、認可の上での判断とは関係ないという理解です。説明のとおりですけれども。

○田中委員

はい。

もう一つ、第2章で潜在被ばくの話があるのですけれども、このようなものに対してどのようなプロセスを考えるかというのは、IAEAのGSG-10なんかには明解に書いているのですか。

○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

104ページのとおり、選んだ内容としては、どちらかという設計上考慮されている内容を更に超えた、発生確率等も考慮してということになると思うのですけれども、我々としては最も影響が大きいものを選定するのが合理的であろうと考えて、配管破断、それから3万トンのタンクが全部漏れるといった、ポテンシャルとしてそれだけ漏れたとしても影響は基準範囲内に収まることを確認したということで、IAEAのガイドの考え方に沿って評価が行われたものと捉えております。

○田中委員

分かりました。

○更田委員長

GSG-10はかなり詳細ですし、それから、ありそうにないものまで、とにかく理屈の上で考えられるものは全部追いかけているし、更に言えば、例えば再処理施設のように100倍、1,000倍の濃度のトリチウムを出すような施設の方をむしろ念頭に置いているようなところがありますから、そういった意味では極めて細部に詳細に至っている。ガイドですので具体的なものと言えらると思います。

ほかに。伴委員。

○伴委員

今の点、補足をすると、GSGでは基本的にそれが起きたときの結果、コンセクエンスと、それと確率を両方考慮するよということにはなっているのですけれども、今回の場合、相当ここで想定したようなことが起きても、そんなに大きな結果をもたらすものではないので、我々が安全上重要な施設があるかどうかを判断するときを使う5 mSvというのがありますけれども、これだけのことが起きたとしてもそれを超えることはないよねというような判断をしているということです。

○更田委員長

ほかにありますか。

山中委員。

○山中委員

説明ありがとうございました。

東京電力が申請書の中で処理水を海水と混合して、その比率が一定値以上になるようにすると。かつ、含まれるトリチウム並びにその放射性物質が一定濃度以下になるように希釈をします。処理水と海水の混合物を放出水として海洋に放出すると。東京電力が設定した制限値が1,500Bq/Lと、希釈率が100倍以上です。こういう制限値を守っていれば、第1章の方の17ページに記載のあるように、放射線防護上極めて小さな値になるということと、第2章、政府方針に照らしてということ、46ページの下の方に記載があるように、不確かさの評価ができないぐらい極めて小さな値になるという評価結果になったと。それはよく理解ができたのですけれども、とはいうものの、設計上、東京電力はタンクを10個つないで、それを3群にして、ぐるぐる回して希釈をするというということと、分析をするということを進めるという申請書になっていたかと思うのです。

ちなみに希釈率の不確かさ、100倍以上に十分になっていればいいですよということですが、その点については具体的に何か設計値なり実測値なりというのはあるのですか。

○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

原子力規制庁、竹内です。

今、山中委員が御指摘の希釈率の不確かさという点については、これも審査の中で確認しておりまして、実際は運用の中で1,500ちょうどになるように希釈割合といいますか放出流量の流量調整をするわけではなくて、それを考慮しても1,500を超えないように、1,500よりも下のところで設定値を設けて超えないようにする運用ということを確認しております。

○山中委員

濃度による希釈。

○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

流量を計算することで、濃度を導き出しているものでございます。

○山中委員

それから、第2章の方でいわゆる有機系のトリチウムの話が出てきたのですけれども、トータルのトリチウム量がうんと小さい中で、有機系のトリチウムを測定するというのは本当に可能なかどうか。いわゆる不確かさの議論ができないぐらい小さな濃度を扱うので、そういうことは本当にできるかどうかというのを教えてほしいのです。

○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

私どもが東京電力にも確認したところ、有機結合型トリチウムというのは炭化物なので、タンク内のものを測定しようとしても、ほとんど測定できるだけのサンプルは採取できないということと、また、これまでの魚等での確認でも出ていない、検出されていないとい



うことは確認しておりますので、実際はほとんどいないだろうと思っておりますけれども、ここでは評価上、そういったものがトリチウム水、HTOとして放出されて、それが海生生物に取り込まれた際に部分的に数%変換されるという知見もあるということなので、それを少し超えるような形で、有機結合型トリチウムが生成された海生生物を人間が食べたときに被ばくするといったような前提で、あくまで評価上の仮定として設定しているものです。

○更田委員長

竹内室長、数%なんていう実験結果はありますか。

○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

実験結果ではなく、文献として3～6でしたか。すみません。そういった具体的な数値というものではございませんけれども。

○更田委員長

それは検証された値なのですか。それとも言った切りの値なのですか。それすら確認していないのですか。そのように書いている文献があるというだけのことですか。

○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

はい。なので、それを超える形で10%を。

○更田委員長

普通に科学の常識に照らして、3とか6%なんてあり得ないと思うけれどもね。

ちなみにここでは10%とやっているのだよね。だから、めちゃくちゃ保守的な値を使っていますという話なのだろうけれども。

○山中委員

取りあえず私からは、いわゆる第2章の話と第1章の話と、設計上もそうですし、いわゆる環境分析上、モニタリング上も保守的な測定をするのだということの確認をさせていただきました。

○更田委員長

ほかによろしいですか。

伴委員。

○伴委員

今の保守性の話と絡めて補足をしておきたいのですが、第2章の放射線影響評価に関して、東京電力は当初、我々が評価の目安として示した50 $\mu$ Sv/年という値と比較するために、ほとんどあり得ないような、現実に起こり得ないような仮定を置いて、それでもその目安値を超えることはありませんということを示したのです。

ただ、それはIAEAのGSG等で求めている評価とは全く違うものであって、そこで求められている評価というのは、ある程度の保守性を見込みつつもできるだけ現実的な評価を行って、それで対象集団の中で特に高めの被ばくを受ける人でどれぐらいになるのかを評価しろということを求めているわけです。

そういう観点から、我々は相当修正を求めて、それでも今のOBTのような、かなりの保守

性は残っているのですけれども、ほぼ適切な修正はなされたかなと考えております。

○更田委員長

有機化とその蓄積に関しては、それこそものすごく小さい量だろうから、それを一体どのぐらいの量なのかと捉えようがないから、先ほど竹内室長が言ったけれども、こう言っている文献、ああ言っている文献と、文献ぐらひはあるのだけれども、でも、ここでも確か10%としているのです。強烈に大きめの値を取っているから、現実的な評価をと求めたけれども、それで随分補正に時間が掛かったというのは事実だけれども、それでもまだ強烈的に保守的な部分は残っていると。

それでも代表的個人を考えたときに、50 $\mu$ Svどころの騒ぎでは全然ないという結果になっています。これは現実的な評価をどこまで追うかというのも。要するに、より保守性が大きい、マージンが大きいことを示すだけのことになるわけだけれども、原子力規制委員会としては、少なくとも私としては、そこを深追いすることが余り重要だとは思わないです。

石渡委員、お待たせしました。

○石渡委員

地震とか津波、あとそれ以外の自然ハザードに関する検討というのは非常によく行われていると思いますが、20ページ、21ページに地震と津波に対する設計上の考慮事項がございすけれども、ここで例えば地震の場合は、震度5弱以上の地震が発生したときは、手動操作により海洋放出を停止可能な設計とすると。津波に関しては、津波注意報等が発生した際には、手動操作により海洋放出を停止可能な設計とすると書いてあります。停止可能な設計とするというのがここに書いてあるわけですけれども、ここに震度5弱以上とか津波注意報と。ここに書いてあるのは警報とか大津波警報ではなくて津波注意報なのです。運用上も、震度5弱とか津波注意報とかいうのは基準として採用されると理解してよろしいのですか。

○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

原子力規制庁、竹内です。

今、石渡委員が御指摘の点につきましては、31ページの運転管理等のところ、今御指摘のありました震度5や津波注意報といった何らかの通常時と異なる事象が発生した場合については手動で停止する運用にすると。ここでは具体的にそこまで踏み込んだ書き方はしておりませんが、審査の中では、運用でも今おっしゃったような事象が発生したときは停止するということを実施計画で記載しております。

○石渡委員

ありがとうございます。

このサイトは現在もかなり地震活動が活発でありまして、去年、それから今年とマグニチュード7.3、7.4という地震に襲われていて、例えば処理水の入ったタンクも数十センチ動くようなことがあったわけです。幸い漏えいとかそういうことは発生していないよう

ですけれども、地震、津波の対策に関しましては、現在非常に地震活動が活発であるということに鑑みて、安全側の運用をしていただくようお願いしたいと思います。

以上です。

○更田委員長

石渡委員、私は安全側の運用は、必ずしも頻繁に止めることではないと思っているのです。というのは、手動で止めたりするとき、ここで言っているのは設計を見ているので運用の部分ですけれども、震度5弱以上うんぬんというのは東京電力の裁量の部分だと思うのですが、地震を感知したときに止められる設計になっていることというのを今回見たということだと思って、ハザードのレベルを必ずしも特定するものではないと思うのですが、例えば極めて小さな地震みたいなもので止めていると、かえって逆によくない、むしろ危険側の判断だと思いますので、そこは適切なハザードのレベルがあろうかと思います。

審査書に5弱以上と書かれているということは、申請者がそう書いてきているのかもしれないです。そうであれば、そのレベルの運用でということになるのだろうと思います。

ほかによろしいでしょうか。

○田中委員

言葉の問題か分からないですけれども、通しの17ページ、敷地周辺の放射線防護等のところ、今回の放出に伴う被ばく実効線量が0.035なのだと。また、一方で地下水バイパスについては0.22なのだけれども、0.22に0.035を足す必要がないのだということだと思うのですが、その辺のところは排水する系統も異なることとか、その辺の言葉の中に入っているのですね。

○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。

17ページの1-5の真ん中の固まりの段落に、「また、東京電力は」と記載がございますけれども、その下の方、3行目に、放射性液体廃棄物等による実効線量は、排水する系統のうち最大となるものにより評価するという考え方で、足すものではなくて、施設全体から異なる系統で排水される水のうち最も濃度が高いものを毎日2L摂取しても1に行かないというのがこの規制の考え方でございますので、足さずに最も高いものを採用するという意図でここは書いております。

○田中委員

逆に考えると、地下水バイパスの水を1日に2L飲む人が、更に放出される水を2L飲むことはないだろうということで考えているわけですか。

○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

おっしゃるとおりです。最も被ばくするような形のものを摂取したとしたらという前提でございます。

○更田委員長

代表的個人を考えるとときに、ある仮想的な集団の中で高い線量を受ける人、安全側の判

断として高い被ばくを受ける人を考えるべきだろうと。

人が1日に摂取する水の量を考えたときに、2Lとか4L飲むわけではなくて、年齢層によっても2L前後で多少の違いはありますけれども、食事とは別に1日大体2L水を摂取する、飲むと考える。そうなったときに、飲むものの中で一番濃いものを飲むということにするのが一番安全側の判断であって、いろいろな種類のもが出てくるから、例えば5種類のもが出てきたら10L水を飲むという仮定になっているわけではなくて、一番濃いものを飲むのが要するに一番危険側の判断なので、その人の被ばく量が大きくなる判断であるので、地下水バイパスが一番濃いから、それを直接飲むものと考えますと、そういうことです。

ほかによろしいでしょうか。

伴委員。

○伴委員

今の説明の中で、更田委員長が代表的個人という言葉を使ったので、あえて言いたいのですけれども、これは代表的個人に対する評価ではないということです。つまり、言わば先ほど私が言った現実であり得ないような想定の下での被ばくを評価した結果が0.035であって、代表的個人に対する評価は第2章の放射線影響評価の中で行われている。

○更田委員長

代表的個人は、保守的には違いないのだけれども、ありそうな評価の中における高めの被ばくを受ける人だと。

○伴委員

そうです。だから、この二つが厳然と違うので、それを今後どのように説明していくのかということは非常に重要なポイントになるかと思います。

○更田委員長

環境影響評価の中ではあり得ないような極端な評価を排除しようとしているのだけれども、相変わらず敷地境界線量でいうとあり得ないような極端な評価をしているのです。要するに、何の遮蔽もなく裸で敷地境界線にずっと立っていて、そこで生活していて、1日2L排水をそのまま直接飲んでというような仮定を置いているから、これはとても代表的個人とは言えないのだけれども、ちょっと口が滑りましたけれども、そういった個人を想定して、なお年間1mSv以下という計算をしている。ただ、ここに強烈的な保守性のあることによしあしというのは、本件だけに限らないですけれどもね。

ほかにありますか。

私からは、実施計画は基本的に申請認可を弾力的にやろうとしているので、実施計画そのものを見るときに、変更部分に関する審査ではあるのですけれども、通しの53ページを見ると、トラブルが起きるとしたならば、むしろ申請された範囲というよりはこの長い移送ラインの方で、ALPSも、それからその後の高性能ALPSであるとかは、全てかなり岸から離れたところへ作っていて、タンク群の間をずっと縫っていくので、移送ラインが基本的

にもものすごく長いものになると。東京電力に対してですけれども、これから確認、チェック、巡視等々をきちんとやってくださいねというのが一つ。

もう一つは、評価をどこまでとって、例えば今後、タンク群の中で濃度の高いものを貯留しているものからの直線線、スカイシャインの中では占める割合が高かったので、今度、一方処理が進んでいったときに、樹脂であるとかそういったものがきちんと管理される限りにおいては、直接線、スカイシャインの寄与は下がっていくはずなのだけれども、それを正に期待している部分もあるので、そこら辺の評価は東京電力に続けてもらいたいと思います。

それから、ちょっとあれですが、例えば放射線影響評価はなるべく現実的になるようにと目指しても、なかなかデータがないから、安全側というか危険側というか、最も影響が大きくなる方を考える、あるいはより現実的なのですが、99ページで、海底土等には、瞬時にこれ以上吸着できない濃度、要するに瞬間的に平衡濃度になるのだという仮定を置いているのだと。これが最も保守的だと言うのだけれども、ある断面を切り取ったら、海底土と海水中の間に非平衡になることだってあるだろうと。というのは、海底土が吸着して蓄積すれば、海底土中の濃度の方が海水より高くなることもあるのです。だから、これ以上吸着できない濃度という表現を平衡濃度に対して使うのは、必ずしもふさわしくないと思う。

ただ、もう一瞬で、瞬間的に平衡濃度になるのですよという仮定を置いているというのは、十二分に保守的だと思うけれども、そういった表現にはそれぞれのところにいろいろあるだろうと思いますので、この横長の資料の方は、本文と違う言葉も少し出てくるので、そういったところのチェックは進めてほしいと思います。

先ほど申し上げたように、審査書はそれぞれもうずっと見ていただいているので、審査書の案をこのとおり取りまとめるということを了承しても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、審査書の案をこのように取りまとめた上で、実施計画については日常的に変更していますから、それぞれについてパブコメ（パブリックコメント）はしていませんけれども、本件に関しては、この審査書案、それから添付の資料と併せてパブリックコメントにかけるということでよろしいでしょうか。

(首肯する委員あり)

○更田委員長

それから、これは今決めることではないのですが、通常この実施計画の認可というのは、長官の専決で決裁をしています。ただ、一方で、こうやって原子力規制委員会で報告してもらって、説明を聞いて、パブコメして、最後の決裁が長官専決がいいのか、原子力規制委員会が決定するのかというのは、必ずしも本日決める必要はないと思いますけれども、ちょっと考えておいていただければと思います。

それでは、別紙のとおり審査書の案を取りまとめるとともに、事務局は意見募集の手続を進めてください。ありがとうございました。

入れ替わりのときにちょっと、先ほど私、100倍、1,000倍の濃度と言ったけれども、数百倍の量と言った方が正確だったなと思っています。要するに放出される量についてです。

二つ目の議題は「地層処分において安全確保上少なくとも考慮されるべき事項に関する検討」です。火山の専門家の方々への意見聴取を指示しているところですが、それに関する報告です。

説明は志間管理官から。

○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2に基づきまして御説明をさせていただきます。

まず、本議題は、地層処分において安全確保上少なくとも考慮されるべき事項に関する検討のうち、火山の専門家への意見聴取をした結果を報告するものでございます。

火山の専門家への意見聴取につきましては、この検討の第2回目を行いました令和3年度第63回原子力規制委員会におきまして実施することが了承されたことに基づき実施したものでございまして、我が国における火山の発生メカニズム等に関する科学的・技術的知見の拡充を目的として実施したものでございます。

火山の専門家への意見聴取につきましては、合計3回行っております。その意見聴取の結果、我が国における火山の発生メカニズムに関する科学的・技術的知見を整理したものが、通しページ3ページから6ページに示します別紙1のとおりでございます。

別紙1の主なポイントとしては、3点挙げられます。

まず1点目は、プレート境界に位置する日本列島におきまして、マグマの発生はプレートの特性や運動と深い関係があり、プレートの特性や運動と深い関係があるマグマの発生の傾向が今後10万年程度の間大きく変化することは想定し難く、これを否定する学説や科学的知見は見当たらないということ。

2点目は、マグマの発生条件が成立していないと考えられる地域、事例としては東北日本の前弧域が挙げられます。こういった地域では、今後10万年程度の期間において火山が発生する蓋然性は極めて低いということ。ここで言う東北日本は、関東以北から北海道までを含む範囲を指します。

続いて3点目は、現時点においてマグマの発生条件の成立を否定できない地域については、新たな火山の発生の蓋然性を評価する場合には、マンテルウェッジの対流や沈み込む海洋プレートの特性等を加味した評価モデルなどを構築することによって評価することが考えられますが、これは研究段階であり、現時点については確立された評価方法は見当たらないということ。

以上の3点でございます。

火山の専門家への意見聴取結果として報告させていただきたい点は以上でございます。

今後の予定といたしましては、第1回目の検討を行いました令和3年度第60回原子力規制委員会においても示しました検討方針に従いまして、次回の第4回の検討では、考慮事項の素案の提示に向けて、原子力規制委員会での検討に資するような資料を示させていただくことを考えております。

私からの説明は以上でございます。

○更田委員長

まず、ともかくこの意見聴取に応じていただいて、御意見をいただいた奥野先生、中村先生、山元先生、最後のページにお名前を載せておりますけれども、3名の先生方に御礼を申し上げたいと思います。ありがとうございました。

その上で、説明の確認だけれども、二つ目の○の東北日本の前弧域は、通しの8ページの下絵にある赤い線の東側という理解でいいですか。

○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）

はい、御指摘のとおりでございます。

○更田委員長

分かりました。

石渡委員、何かございますか。

○石渡委員

この意見聴取会の座長を務めさせていただきました。改めて、奥野先生、中村先生、山元先生に感謝を申し上げます。

非常に活発な御議論をいただきまして、どなたも日本の火山の研究の中では非常に活躍しておられる方々で、たくさんの御意見をいただきました。

その中で、1ページの下の方の3. に書いてあるような3点については、皆さん方の同意を得られたということでございます。

以上です。

○更田委員長

田中委員。

○田中委員

3回会合を行いまして、3人の先生から本当に火山の専門家としていろいろな意見を頂きました。また、1回目のときに、こういうことをもう一遍知りたいと言ったら、3人の先生もしっかりと検討して、次のときに話してくれたりして、本当に議論が深まったかなと思います。

特に私としても、現時点においてマグマの発生条件の成立を否定できないところ、現在火山がないところで本当に将来火山ができるのかどうかということに関心があって聞いたこともあるのですが、3人の先生から、三つ目のポイントに書いていますとおり、まだ研究段階であって、現時点においては確立された評価方法が見当たらないのだということも説明していただきました。そうかなと、よく理解いたしました。

○更田委員長

ありがとうございます。

今の現時点においてマグマの発生条件の成立を否定できない地域というのは、先ほどの裏返しですよ。そうすると、先ほどの赤い火山フロントよりも西側という理解でいいのですか。

石渡委員。

○石渡委員

正にそういう意味であります。西側の地域というのは、かなり火山フロントから離れた大陸側といいますか、そちらの方向へかなり火山が広がっておりまして、分布に多少火山が多いところ、少ないところはあるのですけれども、ただ、この分布が10万年間変わらないかと言われると、そここのところの評価が非常に難しいということだと理解していただければと思います。

○更田委員長

ただ、基本構造は、10万年余り変わらないということだから、この火山フロントより東側については、要するに新たな火山の発生は否定できると。

○石渡委員

蓋然性は極めて低いと、そういう結論です。

○更田委員長

山中委員。

○山中委員

3. の三つ目の○なのですけれども、東北地方は二つ目の○で考えていいですよ。西日本については三つ目の○で考えた方がいいのか、西日本は全然先生方の考察の中に入っていなかったのか、その辺りはいかがでしょうか。

○石渡委員

西日本、特に中国地方につきましては、そもそも火山フロントというものがなかなか定義できないのです。火山の数が少ないですし、しかも西日本は単成火山、つまりぽこっと一つだけ、1回だけ噴く小さな火山がかなりたくさんありまして、そういうものはいわゆる火山体を作っている火山とはまた別なのです。そういうものにつきましては、なかなか判断が難しいところがございます。

ただ、特に九州に関しては東北日本と割とよく似た状況にありますので、それなりに三つの結論が適用できると思います。特に火山が非常に少ないような地域についてはなかなか難しいとお考えいただければと思います。

○更田委員長

山中委員。

○山中委員

確認ですけれども、研究段階にあるという表現も当てはまらないということですか。な



かなか中国地方については難しいということなのですか。

○石渡委員

その辺のことは、例えば後ろについている資料の通しの11ページの上、ここに沈み込んでいるプレートというのは、太平洋プレートとは違って非常に新しい時代、特に四国・中国の方へ沈み込んでいるもの、赤い領域です。ここは非常に新しい、柔らかい、温度の高いプレートが沈み込んでいて、そういう点で、余り火山が発生しにくい状況になっている。その中で、大山とか三瓶山とか、そういう火山ができてきたということなのです。ただ、それがフロントをなしているかどうかということになると、数が非常に少なくてよく分からないというところがございます。

いずれにしても、それらの火山よりも太平洋側には火山がないということは明らかですので、そういう点では、この結論はある程度は適用できるのではないかとは思いますが。

以上です。

○田中委員

私も今、山中委員が言われたようなことに関心を持って聞きましたけれども、この辺は沈み込む角度も違うし、温度も違う、成分も違うということもあり、一方で、東北地方に比べると、中国地方の方は研究が少ないような感じもしたのです。先ほど言われたように三瓶山とか大山とか、単成火山というのはあるのだということで、現在の研究状況がよく分かりました。

○更田委員長

伴委員。

○伴委員

確認なのですけれども、10万年程度という数字が出てくるのです。一方、4ページの下の方を見ると、プレート運動の大きな変化にはその始まりから終息までに100万年～1,000万年以上の期間を要したとされておりということなので、言わばオーダーの話ですよ。10万年のオーダーであれば、そんなに大きな変化はないだろうということで、10万年程度、20万年になると怪しいとか、そういうレベルの話ではないということですね。

○石渡委員

はい、そのように御理解いただいて結構だと思います。

○更田委員長

これで火山の発生に関する御意見を頂くことができたので、安全確保上、少なくとも考慮される事項の取りまとめに向けて事務局には作業を続けてもらおうと思っておりますが、よろしいでしょうか。

(首肯する委員あり)

○更田委員長

ありがとうございました。

三つ目の議題は「三菱原子燃料株式会社の加工施設に対する原子力規制検査の結果を踏

まえた通知」です。

説明は杉本監理官、長谷川管理官から。

○杉本原子力規制部検査グループ安全規制管理官（専門検査担当）

専門検査部門安全規制管理官の杉本でございます。

それでは、資料3に基づいて説明いたします。

「1. 趣旨」ですけれども、本件、三菱原子燃料、MMFの分析装置等に関する原子力規制検査に対して不適切な対応等があったという件につきましては、令和3年度第3四半期から検査継続案件としているものですが、今回、検査グループで評価を行った結果について報告するとともに、被規制者に対しての通知と、今後の原子力規制庁の対応方針について御了承いただきたいというものでございます。

「2. 事案の概要」ですけれども、本件については、燃料などの製品を分析する装置について、設工認（設計及び工事の計画の認可）においては変更なしと記載していたにもかかわらず、実際には更新や一部変更の工事を実施しておりまして、また、原子力規制庁の検査官に対して事実と異なる説明を行った上、この説明と整合させるために、工事検査記録などの不適切な差し替えを行ったというものです。

このことが判明した経緯について簡単に触れますと、昨年12月の原子力規制検査で検査官が現場確認をした際に、分析設備を設置している机を床に固定する金具や机上の固定金具などが新しいものに見えたので、最近変更工事を実施したものではないかと質問したところ、平成29年の事業変更許可降は変更工事は実施していないという説明を受けました。

その後、再び現地に検査に入ったのですけれども、変更工事は実施していないと説明していたこととのつじつまを合わせるために、検査の前日に関係書類の不適切な差し替えを行ったということです。

これらの行為が判明したのは、検査官がさらにその後、現場に入ったときに、令和元年の写真でまだこういった新品の金具が取り付けられていない状況が分かる写真を検査官が発見して、事業者の説明を求めた結果、事業者もこうした事実があったことを認めて、同じようなことがなかったかも含めて調査して、全容が判明したというものでございます。

「3. 評価結果」ですけれども、本件については、今年4月26日、27日にSERP（重要度評価・規制措置会合）を実施しまして、以下のとおり、重要度はなし、深刻度はSLIV（通知あり）という評価をしました。

別紙1の3枚目、通しで5ページ目に重要度評価と規制措置について記載しておりますので、そちらで簡単に御説明いたします。

まず、パフォーマンス劣化については、本件は炉規法（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律）に定める設工認や使用前事業者検査を適切に行っていないということで、パフォーマンス劣化に該当すると判断しております。

また、スクリーニングした結果についてですけれども、本件については、法令上の手続を適正に行わずに変更工事をしたものではありませんが、分析設備は一般産業施設と同じ程

度の耐震性を求めているものですし、結果的には耐震性を高める工事を実施したというものでございまして、安全機能の喪失などの悪影響はないということ。また、仮に微量の放射性物質が装置外に漏れたとしても、これらの装置がある部屋は第1種管理区域として管理しているので、域外への影響はないということ。これらを総合して、本件については検査指摘事項には該当しないと判断しております。

一方、規制措置の欄に記載しております深刻度についてですけれども、こちらは規制措置に関するガイドに基づいて評価した結果、次のページのbの項目にあります。検査官に対して事実と異なる説明を繰り返したことなど、規制活動に影響を及ぼす行為があったというものでして、また、cの項目ですけれども、記録の改ざんや隠蔽などの意図的な不正行為があったということに該当すると思っております。

以上のことから、原子力安全上の影響は認められないものの、深刻度についてはSLIV（通知あり）と判断したところでございます。

次のページの別紙2に、評価結果の通知文の案をつけてございます。今御説明したようなことを書いて、意図的な不正であり、規制活動に影響を及ぼすものであるから、深刻度をSLIV（通知あり）と判定し、貴社に通知するといった通知文でございます。

それでは、1ページ目にまた戻っていただきまして、最後に「4. 通知の実施及び今後の対応方針」ですけれども、まずは別紙2のとおりMNF（三菱原子燃料株式会社）に対して通知を行うということについて御了承いただきたいということでございます。

また、今後MNFは、変更なしとしていた部分などについては軽微変更届出を行うとともに、再発防止策を実施しながら、加工施設の使用前事業者検査の継続をしたいと思っておりますので、こうしたMNFの取組に対して、次のページの二つの方針で対応するというについて了承いただきたいと思っております。

1点目としては、再発防止策の実施状況については、規制事務所による日常検査も含めますけれども、規制検査において引き続き監視を行うということ。

2点目、加工施設本体についての使用前確認ですけれども、これは本事案があったために中断している状況でございまして、事業者はこれまで実施したほとんどの検査項目について再検査すると言っておりますので、そういったものも含めて、使用前事業者検査に対する使用前確認を引き続き厳格に行っていきたいと思っております。

私からの説明は以上でございまして、今回の事案については、何が設工認の対象施設であったのかということもございまして、核燃料審査部門において設工認の範囲についての考え方を整理する方向と聞いておりますので、長谷川管理官から説明していただきます。

○長谷川原子力規制部審査グループ安全規制管理官（核燃料施設審査担当）

核燃料施設審査部門の長谷川です。

本件と、これまでの申請とか審査を踏まえまして、審査担当としまして、本日、今後に向けた考え方など提案をしたいことがありますので、口頭ではありますけれども説明をさ

せていただきます。

本件で問題となった設備機器というのは分析設備などで、いずれも少量の核燃料物質しか取り扱わないといった設備でございました。こういう設備は、使用施設では検査を要さない、いわゆる政令の非該当施設に相当するようなものでありました。通常こうした設備に関しましては、設工認の対象とする必要性はないものと考えますけれども、今回の件を受けまして、許可の申請書等まで遡って我々の方で確認をした結果なのですけれども、ウラン加工施設では、事業許可の基準規則で定義されています安全機能を有する施設というものを許可の段階で特定としているのですけれども、この時点で三菱原子燃料だけが、分析設備などの少量の核燃料物質しか取り扱わない設備も、そういった安全機能を有する施設という分類をしていました。ほかの2社、3事業所については、そういうことはなかったとなっております。

結果として、設工認というのは安全機能を有する施設を対象に申請をしているということから、許可で特定したものを設工認で申請してきたというのが一つ目の問題かなと思っています。

二つ目が、一度、設工認申請がされた施設というのは、その全てが設計基準事項等に関係する施設と同等の深さでまず申請の記載がされていたと。我々も同じようなレベルで確認をしております、安全上の重要度に応じた対応がこの時点ではされていなかったのではないかということで、今申し上げました大きく二つの点が今回確認をした時点では浮かび上がってきたわけですけれども、今回、新規制基準の適合性の審査としては初めてで、三菱原子燃料もウラン加工施設では初めて対応してきたものなのですが、核燃料施設というのは、実用炉のように規則で別表的な整理とか、許可の段階でも重要度分類がされていないことから、一度申請されたものは、オーバースペックかなと感じても、我々も淡々と審査をしてきているという問題があったとも感じています。

一方、事業者に対しても、こうしたことに対する申請書の記載の考え方などについては、事前のアナウンスをしっかりとしていなかったというところもあるのではないかと感じています。

一部、耐震とか検査に関しましては、令和2年9月に設工認の申請とか使用前確認の進め方を策定しているのですけれども、その他の部分は、特に耐震みたいなどころだけ特化していますので書いてなかったと。そうした部分についても考え方を示す必要が本件を通じてあるのかなと思ひまして、審査の担当部門としましては、許可の申請書における分析設備等の場合、少量の核燃料物質しか取り扱わない設備に係る取扱いとか、設工認申請書における設計基準事故とか重大事故みたいな重要性が高い施設とそうでない施設の記載とか審査の考え方について、その辺りを整理して、事業者に適切にアナウンスしたいと思ひまして、本日は口頭ですけれども、今後案を作成して、この場でお諮りして、議論いただきたいと思いますと考えております。

私からは以上です。

○更田委員長

それでは、二つに分けて。

まず、MNFの事例について、杉本管理官から説明のあった部分ですけれども、検査において事実と異なる説明を行って、この説明に合うように文書の記録の差し替えをした、意図的なものがあったということです。その設備で取り扱われるものはごく少量のものであって、安全上の重要度は極めて小さいけれども、行為は意図的なものであるということで深刻度をⅣと捉えて、通知をしようというもの。説明を繰り返したただけですけれども、御意見はありますでしょうか。

伴委員。

○伴委員

ちょっと教えていただきたいのは、通しの5ページが一番上のところに、社外のメンバーを含む独立性が確認されたチームによる根本原因分析の実施結果と、その結果を踏まえた再発防止対策が示されたということなのですが、これはもうその分析が終わっているということですね。

○杉本原子力規制部検査グループ安全規制管理官（専門検査担当）

専門検査部門、杉本です。

今回の事案についての調査というのは、もう一通り終わっていて、それは我々も面談、あるいは4月にもこの件で規制検査に入りましたけれども、そこで大体説明を受けたことになっているなということは確認しております。ただ、今後引き続きそのようになるのかというのは、もちろん今から確認していくことにはなろうかと思えます。

○伴委員

ここで根本原因として何が大きかったという評価になっているのでしょうか。

○杉本原子力規制部検査グループ安全規制管理官（専門検査担当）

専門検査部門、杉本です。

一言で言うと、工程プレッシャーが大きかったと聞いております。昨年11月かそのぐらいまでにはもう使用前確認も終わって、操業して、燃料の製造に入りたいという感じだったと思うのですけれども、不適合が多く発見されたりとかというので、その処置というようなことでどんどん工程が後ろ倒しになったということで、こういった設備の程度のものなのであればというような、その辺は要は認識が甘かったとか不十分だったというのは彼らも我々に報告してきておりますけれども、そういうことだったのかなと思えます。

○伴委員

ありがとうございました。

○更田委員長

聞いている限りにおいては、説明の中にありましたけれども、ごく軽微なものを除くと加工施設で大きな変更申請は余りないのです。だから、電力事業者等とは違って、そんなに審査対応、検査対応慣れしているわけではない。そこへ新規制基準ができて、加工施設

も新基準への適用の対象になって、さらに発電所の審査の方を恐らく見ていて、過剰反応された部分が設工認側にあったのだと思うのです。いたずらに検査対象範囲が広がっているものだから実態と合わなくなってしまって、一般化した議論は次の長谷川管理官の方で行いますけれども、嫌な言葉ではあるけれども、規制対応慣れしていない部分があったように思います。

ただ、その後、社長名での文書の表明があって、その後のやり取りは適正化されたと検査チームからは聞いています。

山中委員。

○山中委員

本件の対応は提案どおりで結構かと思うのですが、事業者は変更申請をもう一度出すと言っているのですか。

○杉本原子力規制部検査グループ安全規制管理官（専門検査担当）

専門検査部門の杉本です。

変更なしと言っていたものは、実はやっていたとかいうこともありますので、そういったことを全て水平展開で網羅したと聞いております。その結果、かなり複数の変更点があるということなので、軽微変更届出をすると聞いております。

○山中委員

分かりました。

審査の方も検査の方もそうなのですが、加工施設はそんなに件数がないし、更田委員長が言われたように、若干発電所とは違う側面があると思うので、こちら辺、2番目の議題とも関連するのですが、柔軟に対応していただければいいのではないかと思います。

○更田委員長

まず、MNFについては、提案のあった通知を行うこと、それから、今後の対応方針を了承してよろしいでしょうか。

石渡委員。

○石渡委員

大体分かったのですが、意図的な不正行為があったということで、例えば7ページの別紙2の一番最後の段落に、再発防止対策の実施状況を確認していくということが今後の方針になっています。ほかの検査でもこういう重大なというか、それなりの不正のような行為があったような場合は、確認を公開の席でやるということをやっている場合があったと思います。そういうことも考えた方がいいのではないかと思います。いかがでしょうか。

○杉本原子力規制部検査グループ安全規制管理官（専門検査担当）

専門検査部門の杉本です。

今回は今後検査でしっかりやっていくと考えておまして、もちろん検査をやる過程で

また同じようなこと、あるいはもっと悪質なことが出てきたとかいうことがあったりすれば、今、石渡委員が御指摘のような対応を考えたりということもあろうかと思っています。ただ、先ほども御説明しましたが、彼らが今説明してきている今後の対応方針、再発防止策については、これまでの検査官の体制も相当不十分だったということで、親会社を含めて動員して、しっかりと体制も整える、教育もする、そしてこれまでのトップマネジメントを含めたところの体制についてもしっかりとやっていくというように、ちょっと言い方はあれですけども、心を入れ替えてしっかりやると言っているのです、我々としてはそれをまずは見たいと。その結果、何か生じれば、今言われたような対応も考えていく必要があるかもしれません。

○更田委員長

石渡委員、よろしいですか。

○石渡委員

これはそういう事例もあるということをお認めの上で、裁量にお任せしたいと思いますけれども、よろしくお願ひします。

○更田委員長

そうですね。杉本管理官名で文書で通知をするので、あくまで管理官の裁量ではあるのだけれども、確認していくと文書で通知した以上は、その確認についてやり方は適宜という形なのだろうと思います。

それでは、この文書発出と今後の方針を了承します。

その上で、長谷川管理官から説明のあった話だけれども、まず、加工施設で分析設備をボルトで留めます、留めませんとかということまで設工認の対象だったと言いますけれども、山中委員や私もずっと仕事をしてはいますが、第1種管理区域で分析装置をボルトでどこへどう留めますなんて、とてもではないけれども申請なんかしていなくて、要するに申請範囲が過度に広過ぎたのだと思うのです。

ところが、規制当局は当然こんなものを出してくるなよとは言わないので、出されたものはしっかり見ますとやるのです。しっかり見たらそれは認可対象になるから、認可対象になったら当然検査対象になって、検査で見に行くと、これはいつ直したのだ、何でこういう構造なのだという話になるのだけれども、長谷川管理官の説明のとおりなのですが、出だしが過剰な、余りにディフェンシブなやり方をしたのがあだになって、現実的な対応ができなくなったものだから、意図的に説明を曲げざるを得なくなったと。

長谷川管理官、山中委員もおっしゃっていたけれども、加工業者と言ってもMNF、GNF、それからNFIの東海と熊取しかないわけです。4か所なわけで、まずは4か所の方に並んでいただいて、こちらとしっかり議論をした方がいいと思います。文書を作ってこれでいいですかというものでもないと思うのです。これはある種、頃合い感の問題でもあるので、加工施設は本当に変更申請などの機会が限られているので、こうやって改めて集中的にやらなければならない状態が来たときに、双方に戸惑いがあるのだと思うのです。ですので、

加工4者と原子力規制庁との間でしっかり議論をして、その議論の結果にのっとったものを、必要があれば原子力規制委員会に報告してもらえればと思いますけれども、いかがでしょうか。

山中委員。

○山中委員

新しい検査制度を実施するときは、少なくとも燃料会社の方に集まっていただいて、いろいろ御意見は頂いたかと思うので、審査についてもどういう方向でというのは、更田委員長が言われるように進めたらいいのではないかなと思います。

○田中委員

私もそう思います。両者の共通認識が違っていると、またいろいろなことが起こりますから、こちらの懸念、何を求めたいのか、何をしなくていいのかとか、4者としっかりと意見交換することが大事かと思います。

○更田委員長

4者間で多少違っていても構わないのだけれども、原子力規制庁との認識が余り大きくずれていると。では、長谷川管理官、よろしくお願いします。

○長谷川原子力規制部審査グループ安全規制管理官（核燃料施設審査担当）

今の御意見に沿って、まずは事業者としっかり話をしたいと思います。ありがとうございます。

○更田委員長

まず、意見の聴取、意見交換を進めてください。ありがとうございました。

四つ目の議題は「令和3年度第4四半期の原子力規制検査等の結果」です。

説明は古金谷課長から。

○古金谷原子力規制部検査グループ検査監督総括課長

検査監督総括課長、古金谷でございます。

資料4でございますけれども、昨年度の第4四半期の検査結果等についての御報告でございます。

2. がその実施結果でございますけれども、検査全般としては別紙1に実績等も記載しておりますが、ほぼ計画どおり実施できたところでございます。

(2) 検査指摘事項でございますけれども、この四半期では5件、いずれも実用炉の関係でございます、レベルとしては、重要度は緑、深刻度IVということで確認したということでございます。

簡単に概要を説明いたしますと、1ページ目の下、1番目のものでございます。泊発電所で、緊対所（緊急時対策所）の非常用循環フィルタを16年近く交換していなかった、そもそも点検計画も定めていなかったというものでございます。

2ページ目でございますけれども、柏崎刈羽原子力発電所でのモニタリングポスト、検出器、測定器の取り替えをしたのですけれども、そのときの変更を測定側の方は設計にし



っかり反映させていなかったということもありまして、数え落としをするような形で、正確な値が測定できない、値が表示されないということが出ていたということでございます。

3つ目が、同じく柏崎刈羽でございますけれども、5号機の非常用ガス処理系のオペラビリティの確認が不十分であったというところでございます。こちらの方も点検をするためにそこに書いております入口隔離弁を開操作したところ、開かなかったということでございます。調査の結果、回路の継電器の動作不良があったのではないかとということでございます。

平成24年4月から、この動作試験が行われていなかったということがございまして、停止中の発電所であれば、基本的には使用済燃料を使うときに機能要求がかかるということになりまして、この間にそういった作業をしていた感がありましたので、そういう意味では、オペラビリティをしっかりと確保できていなかったということでございます。

4番目が敦賀2号機でございますけれども、ディーゼル発電機の定例試験中に、シリンダの冷却水のところのフランジ部から水が滴下したというものでございまして、LC0（運転上の制限）逸脱を宣言しているということでございます。これは、誤ったガスケットをそのフランジ部に入れていた、1年ほど前でございますけれども、そういったことが原因ということでございます。

5件目、3ページ目の上でございますけれども、美浜3号機、同じくディーゼル発電機の自動停止、LC0逸脱というものでございます。

こちらの方も、新しい自動同期併入装置を導入して、その設定の仕方が、設計要求が実機の方にしっかりと反映されていなかったということで、調速装置の速度設定がスイッチの切替えをするときに増加することが確認されたということで、そういった設計要求を実機に反映していなかったということでございます。

この5件、いずれも緑ということで評価してございます。

(3) 検査継続案件でございます。7件でございます。

①、②、③は泊の関係でございますけれども、ディーゼル発電機の不具合が2件、火災検知器の関係が一つ。

4番目、柏崎刈羽6号機のこれもDG（ディーゼル発電機）ですけれども、24時間運転をやっている、ここでも不具合が発生したというものでございます。

5番目の敦賀2号機のボーリング柱状図は、長らく継続案件ということでございます。昨年11月に原子力規制委員会に状況報告をしてから、しばらく検査を中断しておりましたけれども、先だって面談を行いまして、そろそろ社内規程が整備されて、審査資料の作り替えの作業を進めているということですので、来週、検査を再開したいと考えてございます。

6番目が美浜3号機の補助給水機能の系統分離の不備というものでございます。これは電動の給水とタービン動、3系統でございますけれども、それぞれの系統分離が不十分だということで、今、慎重に検討しているところでございます。

7番目が、先だって原子力規制委員会にもトピックスで御紹介しましたがけれども、高浜3号機の法令報告事象、SG（蒸気発生器）の伝熱管の損傷事象でございます。現在関西電力から報告書を受理しましたので、内容の確認をしているところでございます。

それから、なお書きのところ、最後、3ページ目の下ですけれども、長らく継続案件でありました浜岡5号機のDGの24時間運転での伸縮継手の破損につきましては、単発的な故障であるということと、一つ壊れるだけではDG機能そのものに影響しないということがありますので、そういう意味では指摘事項に該当しないと判断をしました。

もう一つ、「また」というところは先ほどの議題で御報告した案件でございます。

以上が継続案件でございます。

あと、4ページ目の上のところは、毎回事業者から報告書案について意見を聞いておりますけれども、今回特に意見の提出はなかったということでございます。

最後、3.1Fの実施計画検査の結果でございますけれども、今回、保安検査、定期検査、それからここに書いております検査を行いましたけれども、特に指摘事項はなかったということでございます。

私の方からの説明は以上でございます。

○更田委員長

御意見はありますか。

○田中委員

二つ教えてください。

一つ目は、1ページの泊発電所の非常用循環フィルタユニットの点検不備で、15年9か月間検査を実施していなかったというのは、何か原因とか理由があるのですか。

○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）

まず、15年9か月というのは、緊対所のフィルタについて工事計画の認可をした日なのです。いわゆる工事期間の対象として定められて、それからずっと点検をしていなかったわけですが、会社の中では5年間ぐらいはこの性能は維持されるだろうという見通しを立ててはいたのですけれども、交換も1回はやられたのですが、結局どういう形で保全をするのか。

つまり、普通はフィルタユニットに関しては、毎定検（定期事業者検査）サンプルを取ってきて、それが効率があるかどうかということを試験したりとかするのが普通なのですが、それか、若しくはいわゆるカートリッジというものがそうなのですが、交換できないようなものがあって、それは交換頻度を決めてやるという話になるのです。今回の泊に関してはカートリッジ式なので、フィルタだけ交換できるようになっているので、効率試験みたいなことをして確認するというのが通例なのですが、そういったことの計画を立てていなかったというのが本件です。どうしてかというのは、詳細のところはまだ調査中ですが、そういうことになっています。

○田中委員

3 ページに検査継続案件が 7 件あって、何件かについて継続中、確認中の状況が分かったのですけれども、①、②、③とか、この辺についてどのような確認状態なのか、もう少し教えていただけませんか。

○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）

①泊発電所のB-DGは、原因が、どうも欠けたりして部品の一部から異物が発生して、それによって调速機の動作を妨げたのではないかということになっていまして、ただ、それはまだ確定的なものになっていないので、今、そこについて確認をしているところです。

それから、タービン入口ケースの傷も、どうして傷がついたのかはまだ原因が分かっていなくて、これについても調査中だと。

火災感知器のものは、要は風が出てくるところから離せとなっているのですけれども、それがなくなかった。これに関しては、地元の消防といろいろ相談をしながらやっています、そこの検討をしている段階です。

○田中委員

分かりました。

○更田委員長

ほかに。

それでは、伴委員から。

○伴委員

二つお聞きしたいのですけれども、まず一つは 2 ページ目の 3 番の柏崎刈羽の非常用ガス処理系です。継電器の動作試験がずっと行われていなかったということなのですが、これを定期的に行うという取決めにはなっていないのですか。

○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）

実用炉監視部門の武山です。

継電器を定期的に取り替えるという取決めにはなっていないんです。通常、継電器を介して動作をさせるという試験は、定期事業者検査としてやられています。ただ、これがここに書いてあります平成24年4月に1回やられて、結局ずっと長期停止中なものですから、何もやっていないわけです。

今回、入口隔離弁を動作させるための電磁弁があるのですけれども、その電磁弁の交換をしようとしてこの作業をしたときに、開操作をしたときに開かなかったということで継電器の不良が分かったというような形になっています。

○伴委員

それは、言ってみればこれだけ長期にわたって停止するということが想定されていなかったと。

○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）

そういうことだと思います。

○伴委員

もう一つは、案件としてDGがものすごく多いのですけれども、以前、DGの信頼性について事業者も交えて議論したと思って、その流れを受けてそれぞれ24時間の連続運転とかが行われているのですが、なおこれだけいろいろなケースが出てくることに関して、事業者側で何かまた横断的な動きとかというのは今はないのでしょうか。

○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）

そういう動きは、今はないです。ただ、我々もDGのこういったトラブルといったところもありますので、こういうものについての分析は大事だなと思っていますので、ATENA（原子力エネルギー協議会）になるのかもしれませんが、そういったところに対して引き続きどうなのかということについては、意見交換会合等を踏まえてやっていきたいなと思っています。

○伴委員

ありがとうございました。

○更田委員長

山中委員。

○山中委員

伴委員から出た話と少し関連するのですけれども、DGの24時間運転についてはATENA主導で、法令に定められていませんけれども自主的にテストをしてもらうということで、トライをしてもらっているところなのですが、確か2台だと思うのですけれども、現時点で何台ぐらい試験をして、何台不具合が出たのか。

○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）

試験自体は、改めて試験をしたという意味では、11台が試験です。ただ、実際に東日本大震災のときに24時間以上運転したりとかしたケースが4台ありますので、プラスすると15台、実績としては24時間をやりました。

それに対して、今回、柏崎刈羽6号と浜岡5号については途中で中断せざるを得なかったとなっていますので、2台ということです。だから、15分の2という感じにはなっています。今後、ほかのプラント6台で行う予定ではあります。

○山中委員

自主的にやっていたらいい試験なので、うんぬんという話ではありませんけれども、長時間動かすと何か特有な不具合が出てくるのか、あるいは故障率が通常の場合の起動試験とどうなのかというのがやはり興味があるところで、1週間まともに動いていただかないといけないので、何か特別なものが出てきたら、まずATENA主導で分析と対策を考えてもらう必要があるかなと思います。

○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）

今回の事象も、特に長時間、柏崎刈羽6号については10時間ぐらいで起きていて、浜岡は3～4時間だったか、そんなに時間がたたないで割れてしまったのですけれども、そういう意味からすると長時間のものではないのですけれども、そういうところがあったとい

うことですので、我々としても引き続き注視していきたいと思っています。

○山中委員

よろしくをお願いします。

○更田委員長

今の武山管理官の説明で、15分の2ではないですよ。これは11分の2ですよ。

要はそういった運転をしたことがありますという話だけれども、意図を持って調べようとしたときに11回やって2回駄目でしたといったら、こういった場合は11分の2と言うべきだと思うし、では、事業者が行っているPRA（確率論的リスク評価）で、ランダムの内的のPRAでいいけれども、DGの故障率は幾つに設定していますか。桁どころの騒ぎではないですよ。だって、2割の確率で故障するような機械は、安全上重要な施設に許されるはずがないではないですか。DGなんか最も安全上重要な施設なのです。長時間運転すると2割の確率で壊れるのですと言ったら、炉心損傷確率はとんでもないことになりますよ。

つまり、 $10^{-3}$ と仮定しているのです、 $10^{-10}$ と仮定しているのですというものが、実際試験をしてみたら0.2だったのです。これだけを捉えてそのように直接的に言うわけではないけれども、故障率はどうなっているのかという話です。これについては後で言うところが幾つもあるのだけれども、ほかはないかな。我が国では、DGみたいなものは一旦起動したら信頼性は極めて高いです。ディーゼル機関を見てください、一旦動き出したら、例えば漁船だとか輸送機にはたくさん使われているもので、極めて信頼性が高いので、長時間の運転はしてみる必要すらありませんということで、起動試験はずっとやっていたけれども、長時間のものは規制側も要求すらしていないわけです。

一方で、日本は何でDGの故障が多いのだろう、トラブルが多いのだろうというのは20年ぐらい前に言われていたのだけれども、では長時間どうなるのというところに要求化するというよりも、議論が起きたら事業者が自発的にやりますということだったので、要求化はしていないけれども、ほかはないかという話です。なかなか長時間運転を検査しづらいものはたくさんあるのだけれども、動的機器で長時間の検査をしていないものがどのくらいあるかというのは考えた方がいいと思います。

もちろん高圧注入系といったものの長時間運転とかは検査のしようがないのだけれども、ただ、仮定されている故障率は本当かというもので、これはかなり深刻に捉えるべきです。

もう一つは、CNRA（原子力規制活動委員会）のWGIP（Working Group on Inspection Practice）で報告をするべきです。インスペクションプラクティスに関するワーキンググループですけれども、我が国で11台長時間運転をしたら、2台でこんなトラブルがありました。これはWGIPでATENAが報告するのでもいいし、やり方はあるけれども、検査のプラクティスとして見直すべきものではないから、最初の浜岡5号であったときはちょっとあれだけれども、二つとなるとね。物はDGですからね。先ほどの加工施設の検査機器と訳が違うからね。二つ目というのは正直驚きです。だから、特段の対応を取ってもらいたいと思いますし、また、DG以外に展開すべきものはどうなのだというところはしっかり考えて

もらいたいと思います。

山中委員の質問なのに、すみません。

ほかにありますか。

私がちょっとがっかりしたのは美浜3号機なのですけれども、確かにほかのガスケットをきちんとというものもあるかもしれないけれども、これだつてきちんと仕事をしていたら起きませんという話ではないですか。そもそも何で美浜3号なのか。高浜とか大飯はどうだったのか。

○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）

この自動调速装置を設置しているのは、高浜1、2号と美浜3号のみです。高浜1、2号に関しては、美浜3号より先行してやってはいて、つけていますけれども、実はこの事象も美浜3号に関しては結局過速度トリップに至ってしまったのですが、高浜2号でも実は似たような事象はあって、それは美浜3号のものが起きた後に試験をしてみたら、速度設定値が増加してしまいましたということが分かったと。

高浜2号で調べた結果として、実は美浜3号も同じことだったのだということが分かったのですけれども、自動调速装置自体は、要するに外電喪失のときは関係ないのでけれども、いわゆるサーベランスするときには活線状態でやることになるので、同期を取らなければいけないということで入れたわけです。

従来は手動だったのです。ところが、高浜1、2号、美浜3号とも、中央制御室の制御盤をデジタル化するに当たって、全部ディスプレイにするわけです。そうすると手動でやりづらくなっているらしくて、どうも自動でやった方がいいということで、一緒に自動のものを入れたという経緯があって、今言ったように、これ自体は実はロジックダイアグラム図で自動调速装置のところの部分はボックス化されていた状態になっていまして、それをシーケンス図に落とす際に、ロジックをきちんと確認せずに描いたことによって、普通、非常用ディーゼル発電機をつなげない状態においては、调速装置の設定値が増加するような作用は起こさないようにすべきなのだけれども、結局ディーゼル発電機の起動試験をする前に、安全系の母線の切替えを何回かやったことによって、いつの間にか設定値が上がってしまったと。上がった状態でこの試験をしたときに、そこから若干また増加することになるのですけれども、それによってトリップ設定値を超えてしまって、トリップしたということなのです。

ロジックダイアグラム図とシーケンス図というのは、基本的にはメーカーの方で作るのですけれども、関西電力は調達するわけですから、当然、その二つの図面は承認をしなければいけないわけです。調達の承認のところでも分からなかったということですし、メーカーの方も二つやったときに、A社、B社とあるわけなのですが、A社からB社にトランスファーするとき、B社がきちんとそれを確認せずにやったというところもあって、このようなことが原因になっています。

○更田委員長

高浜2号で何か起きるまで、美浜3号の方は理由が分からなかったのですか。

○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）

分からなかったです。美浜3号は、最初は偶発的ではないかということで収めようとしていたのです。実はうちの事務所（原子力規制事務所）の方でも、これは偶発ではないだろうかと結構いろいろとあだこうだと問いかけをしていて、その間、実は関西電力の方でも、高浜2号でも試験をするので注意深く見てみようということでやったら、（美浜3号と同様に）動いているではないかという話になったということです。

○更田委員長

それであれば、武山管理官、事象概要はこれでは駄目です。きちんとその経緯を書いてください。まず、美浜3号で起きたのだけれども、理由が分からなかった。関西電力は最初、これはランダムではないか、偶発ではないかと言っていたけれども、どうも変だと。それで高浜2号の方へ注目していたらということ。それはとても大事な経験ですから。

もう一つは、調達だと言うけれども、私は今回報告を受けた中で、とにかくこれは何だかなだったのです。というのは、きちんとやっていけばというように見えたのだけれども、それでもM3（美浜3号）の方で最初それを偶発だと捉えたということもちょっと。

ただ、要するに関西電力の間での経験の共有化はできていたということなのですね。

○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）

そう思います。

○更田委員長

確かに外電が供給されている段階でDGを上げて、同期を取らなければならないというのは、ある意味、これはかなり後段ではあるけれども、ある種デジタル化の波及的影響と言えなくもないわけで、例えばアナログの系統のときだと、しっかりした専用のスイッチを作っておいて、切替えとかをやるではないですか。でも、デジタル化されると今度は画面上に出たものの赤が青になったり何になったりということになるので、はっきりした切替えがオペレーターの認知の方としては明確でなくなるころがあるので、マンマシンインタフェースの話かもしれないけれども、デジタル化の影響とも捉えられるので、そうであるとする、これも普遍化されるのか、されないのか。デジタル化の影響がこういう形で現れるということがほかにも考えられないかというのは、しっかり分析してほしいと思いますし、また、それを事業者に促してほしいと思います。

ほかにありますか。

それでは、本件は報告を受けたということで終わりにします。ありがとうございました。

五つ目の議題は「我が国における2021年の保障措置活動の実施結果」。

説明は寺崎室長から。

○寺崎長官官房放射線防護グループ放射線防護企画課保障措置室長

保障措置室の寺崎でございます。

本日は、資料5に基づきまして、我が国における保障措置活動の実施結果について、昨

年1年間の実績を取りまとめましたので報告いたします。

我が国は、日・IAEA保障措置協定及び同協定の追加議定書並びに二国間協定により、IAEAによる保障措置を履行する義務を負っております。

原子力規制委員会は、これらの国際約束を実施するために、原子炉等規制法に基づき、保障措置検査等の実施を含む国際規制物資の使用に関する規制を行っております。

2021年は、2020年に引き続き、新型コロナウイルスの感染が拡大している状況でありましたが、IAEAの保障措置活動は計画どおり実施するとの方針でしたので、それを踏まえ、IAEAと積極的に情報共有を図りながら保障措置活動を実施いたしました。

資料の1ページ目の中ほど、①に我が国の保障措置活動の規模をまとめております。いずれも前年と大きく変わらないもので、昨年1年間で保障措置活動の基本となる2,137の国際規制物資使用者等からの核物質の計量管理報告は4,801件あり、原子力規制委員会はこれらを取りまとめ、外務省を通じてIAEAに提供しております。

また、②ですが、原子力規制委員会が行った保障措置検査等の現場検認の業務量は、昨年1年間で合計2,020人日でございました。一昨年と比べまして、燃料の輸出入に係る検認活動がやや増加の要因になっている一例としてそのような事例がございます。

続きまして、1ページ目下に2021年の保障措置検査等に関連して、特に進展のあった主な取組についてまとめています。

まず、福島第一原子力発電所では、前年同様、核物質の未申告の持ち出しがないことを確認しております。特に3号機の使用済燃料プールから使用済燃料共用プールへ移送された燃料については、再検認を完了しております。

2ページ目でございますが、単独保障措置検査でございます。2020年2月に原子力規制委員会にて保障措置検査実施要領を御了承いただき、それに基づき、2021年の単独保障措置検査の年間計画を策定しています。同計画に基づき、昨年も単独保障措置検査を実施しております。

引き続きまして、国レベル保障措置手法に基づく新たな査察活動でございますが、2021年は、福島第一原子力発電所及び研究開発施設等において、新たな実施手順による査察活動を開始しております。

次に、③にその他の保障措置活動をまとめています。

日英原子力協定の改定に伴い、同協定の義務を履行するため、原子炉等規制法の規定に基づき、国際規制物資を定める件の改正を行いました。

また、核物質管理センターにおきましては、保障措置検査時に採取した試料の分析、また、JAEAの高度環境分析研究棟（CLEAR）においては、分析技術の維持及び高度化を図りつつ、IAEAが採取した環境試料の分析等を例年同様に継続しております。

以上、2021年中に原子力規制委員会が実施した保障措置検査等により、国際規制物資使用者等による国際規制物資の計量及び管理が適切に行われていることが確認されたことをここに報告いたします。



本資料は、会議終了後に速やかに公表いたします。また、IAEAによる我が国の保障措置活動についての評価に資するため、本資料をIAEAに提供いたします。

なお、IAEAによる保障措置声明2021年版につきましては、6月のIAEA理事会後に公表される見込みでございます。

報告は以上でございます。

○更田委員長

御質問、御意見はありますか。

○田中委員

今説明があったのですけれども、2020年版のIAEAの保障措置声明では、我が国は拡大結論をもらっていると思うのですが、これからもIAEAから拡大結論を頂くことは大変重要かと思えます。

別紙1で保障措置検査実績Man・Dayが2020年から若干増えているところがあるのです。ここら辺をもう少し説明いただけませんか。

○寺崎長官官房放射線防護グループ放射線防護企画課保障措置室長

今御指摘いただきました保障措置検査実績でございますが、別表1、3ページ目の真ん中のところで、合計が1,870人日ということで、前年度1,659人日より211人日増えてございます。この要因は、加工と実用発電用原子炉のところでそれぞれ90強増えてございます。

具体的には、加工の方では、ここは原子炉等規制法の規制区分ですので濃縮施設が含まれておりまして、例えば監視装置の設置に係る立会いなどで増になっていたりと、毎年行っています実在庫検認がたまたまスケジュールの関係で2回分ここ（2021年の実績）に計上されたりというものがございまして、加工の部分が増えてございます。

実用発電用原子炉につきましては、先ほども少し触れさせていただきましたが、海外への燃料の搬送とか、あとは燃料の受入れに伴う立会いによる検認活動が行われておりましたので、その辺りの活動が増要因となっております。

○田中委員

分かりました。

別の話で、1ページに東京電力福島第一原子力発電所の話があったのですけれども、これから将来的には違うようなことになってくるかと思えますので、しっかりと対応することが必要かと思えます。

○更田委員長

ほかにありますか。

一つは、保障措置検査の実績に関して言うと、先の話だけれども、再処理、もう一つは特定原子力施設、それぞれの課題を持っているわけですが、これの見通しをつけておかなければならないですね。特定原子力施設、東京電力福島第一原子力発電所ですけれども、ここの部分は徐々に核燃料物質の移動が増えてくるだろうと。それから、量の特定もSG（保障措置）にとってはチャレンジになるところがあるだろうと。

同様に、仮に日本原燃の施設が動き出したならば、当然今度は工程間での核燃料物質の移送が行われるし、それから損耗等々に関しても特定が非常に厳密に行われるべきものであるので、そのこの負荷は間違いなく増えます。だから、この辺りの見通しをつけていくことが大事なのだらうと思います。

もう一つは、1,870と150を足してというところなのですが、例えば1,870にしても、1,870のうち1,837は核物質管理センターの寄与なのです。だから、はっきり核物質管理センターの寄与がここにもっと明示されるべきだと思うし、長い目で見ると、公益財団法人がこういう寄与に至っているということについては議論を続けていく必要があるのだらうと思います。今後、特に再処理等々や1Fの廃炉が進むに当たって、SGで万一拡大結論が得られないようなことになったら、原子力の活動もほぼ全て停止すると言って差し支えないので、そういった意味で、SGについては長期的な議論が要るのだらうなと思いますし、資料の中でも現状をしっかりと書くという意味で、核物質管理センターの寄与はしっかり明示してほしいと思います。

ほかによろしいでしょうか。

それでは、これは報告を受けたということで、ありがとうございました。

六つ目の議題は「国際原子力機関（IAEA）核セキュリティ諮問委員会（AdSec）の結果概要」。AdSecはDG、グロッシ事務局長への諮問の委員会、安全を扱うINSAG（国際原子力安全諮問グループ）と並ぶセキュリティを扱う委員会です。田中委員が出席をされたので、報告をしてもらいます。

○田中委員

先週、これに出席してきました。約3年ぶりに対面式で開催されたところでございまして、IAEAの核セキュリティ部から最近の活動状況報告がありまして、今後のIAEAとしての核セキュリティ分野の活動について意見交換いたしました。それから、人員体制の報告書を検討したところでございます。特にIAEAが関心を持っている核セキュリティ分野での課題等について、いろいろと議論いたしました。

○更田委員長

最近のもので言えばINSAGと一緒に出した文書、INSAG-AdSecの文書のインパクトがどちらかという大きいかなという感じですか。あれはその後フォローアップがあるのですか。

○田中委員

もう大体できていて、あとはIAEAの事務局の方で検討しているという形で、今年中にはできるかと思います。

○更田委員長

ありがとうございました。

御質問はありますか。よろしいですか。

ありがとうございました。

最後の議題は「原子力規制国際アドバイザーと原子力規制委員会との意見交換会合の実

施」。

これは私から説明ということになってはいますが、月曜日に国際アドバイザー会合を行いました。対面の会合は持たないでいて、1回ウェブでやりましたが、やはりウェブでやるのもなということ、機会を狙っていたところですが、今回、アンディ・ホール氏はおいでいただけなかったのですが、リチャード・メザーブ氏、ダナ・ドラボヴァ氏、フィリップ・ジャメ氏、3名の方においでいただいて、意見交換を行いました。意見交換の様子はユーチューブ等で公開しておりますけれども、内容は、そもそも書面でやり取りをしていたセキュリティ事案における規制のアプローチ、特に柏崎刈羽におけるセキュリティ事案に関しての内容を説明して、意見を頂く。それから、本日の議題にもありましたが、ALPS処理水に関する認可のプロセス、それからステークホルダーとのコミュニケーションとの関係等に関して御意見を頂く。

もう一つは、こちらから安全条約、それから間もなく使用済燃料と廃棄物の合同条約に関してのレビュー会合がありますけれども、これは幾つかの主要国の間では負荷が大きいよというような議論があった。一方、日本は日本独特の問題があって、こういったレビュー会合で受けたコメントがその後の規制に反映されなかったという反省があって、どうしましょうというようなことを問いかけて、御意見を頂いた。

主な意見としてというところですが、セキュリティ事案にしてもALPS処理水についても、コミュニケーションの際に第三者のNGO（非政府組織）の設立なり、運用をサポートしてはどうかというような御意見があったのが一番特徴的だったように思います。

何か補足がありましたらお願いします、よろしいですか。

本日予定した議題は以上ですが、ほかに何かありますでしょうか。よろしいですか。それでは、以上で本日の原子力規制委員会を終了します。ありがとうございました。