

令和4年度原子力規制委員会
第31回会議議事録

令和4年8月24日（水）

原子力規制委員会

令和4年度 原子力規制委員会 第31回会議

令和4年8月24日

10:30～12:15

原子力規制委員会庁舎 会議室A

議事次第

- 議題1：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7回目）－考慮事項の決定等－
- 議題2：関西電力株式会社大飯発電所4号炉の高経年化技術評価等に係る原子炉施設保安規定変更認可
- 議題3：国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の業務の実績に関する評価等（原子力規制委員会共管部分）
- 議題4：国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の業務の実績に関する評価（原子力規制委員会共管部分）
- 議題5：水素防護に関する知見の規制への反映に向けた検討状況（中間報告その3－事業者意見聴取会合の結果－）

○更田委員長

それでは、これより第31回の原子力規制委員会を始めます。

最初の議題は「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（第7回目）－考慮事項の決定等－」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1に基づきまして、御説明をさせていただきます。

まず、本議題の趣旨でございますけれども、こちらは「特定放射性廃棄物の最終処分における概要調査地区等の選定時に安全確保上少なくとも考慮されるべき事項」、いわゆる「考慮事項」につきまして意見募集をした結果、提出された意見に対する考え方の了承を諮り、それを踏まえた考慮事項の決定について、お諮りするものでございます。

次に、考慮事項案に対する意見募集でございますけれども、こちらは令和4年6月8日の原子力規制委員会におきまして了承され、その翌日の6月9日から7月8日までの30日間実施しました。

意見募集の結果は、提出意見としましては18件でございました。

続いて、4. でございますけれども、「提出意見に対する考え方」は、原子力規制委員会に御了承いただければ、通しページの3ページから27ページに示しております別紙1のとおりとしたいと考えております。

なお、別紙1の提出意見に対する考え方には、提出意見に該当しないと判断されるものは含まず、提出意見を整理、又は要約したものを掲載しております。

また、考慮事項案に寄せられた意見は全部で27件ございましたけれども、それらは全て原子力規制庁において保存し、法令に従い開示します。

それでは、別紙1の提出意見に対する考え方につきまして、主な意見とそれに対する考え方を説明させていただきます。

まず、通しページの3ページの下、意見の2番でございます。こちらの意見は、地層処分計画における原子力規制委員会の役割を示せというものでございます。

こちらの意見に対しましては、原子力規制委員会は、原子炉等規制法に基づき、地層処分に関する安全確保のための規制に関する事項を順次整備し、それを厳正に運用していくことを示しました。更に、安全確保のための規制に関する事項の整備をする際には、地層処分の規制上の課題において、共通する点が多いと考えられる中深度処分の規制基準を参考にすることができるという旨を示しました。

ここで、中深度処分の規制基準を参考にすることができるという意味でございますけれども、地層処分の規制基準、具体的には原子炉等規制法におきましては、第一種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則及びその解釈等がそれに当たりますけれども、こちらを策定する際に中深度処分の規制基準を参考にすることができるというもの

で、意見2以外の幾つかの提出意見に対する考え方も使用してございます。

加えて、意見2に対しましては、最終処分の基本方針においても、原子力規制委員会の役割が明記されている箇所を引用して、考え方に示しております。

続いて、通しページの4ページ、意見3でございませうけれども、こちらの意見は、12～13万年以降の活動性が否定されている断層だけではなく、100万年動いていない断層も避けるべき、かつ、断層の周囲20～30km圏も避けるべきとの意見でございませう。

こちらの意見3に対しましては、中深度処分の規制基準で避けるべき断層等としているのは、中深度処分の人工バリアの漏出防止機能の維持を要求する300～400年の規制期間において、断層等の活動による人工バリアへの著しい損傷が生じる蓋然性を十分に低減することができると思えられるものとした上で、地層処分の安全確保においても、人工バリアの損傷を防止するという観点は同様と思えられるため、中深度処分の断層等に係る要求を参考に考慮事項を策定したという考え方を示しました。

また、断層の周囲を避けるべきとの指摘についても、他の断層の地震活動に伴って、永久変位を生じる断層及び変位を及ぼす地すべり面につきましては、考慮事項の「1. 断層等」の③で見えており、活断層の活動に伴い損傷を受けた領域も考慮事項「1. 断層等」の②で考慮することとなっている旨の考え方を示しました。

続いて、通しの6ページの意見5でございませう。こちらはNUMO（原子力発電環境整備機構）からの意見でございませうして、NUMOの震源として考慮する活断層の解釈が意見として出されているのですが、こちらを拝見しますと「震源として考慮する」の部分について、当方が地震によってもたらされる震動を懸念していると思えているようなところがうかがえましたので、この意見5に対する考え方といたしましては、「震源として考慮する」は、地震によってもたらされる加重や震動を懸念しているものではないということを示記させていただきました。

また「震源として考慮する活断層」は、地震活動に伴って永久変位が生じる断層等とは区別しまして、その断層自身が動くことにより変位を生じる断層を指すということを示方に明記させていただきました。

併せて、この考え方は中深度処分の規制基準から変えたものではないので、念のため、中深度処分における断層等に係る要求事項についても考え方に付記しました。

続いて、通しページの8ページ、意見8でございませう。こちらの意見は、考慮事項の「1. 断層等」の最後のパラグラフで「設置面」という言葉が使われているのですが、これが定義されていないという指摘でございませう。

こちらの意見8につきましては、考慮事項における「設置面」とは、人工バリアを設置しようとする場所を指す旨を考え方に示すとともに、考慮事項を修正しまして、設置面のところに注釈を入れ、脚注に考え方と同じ文言を入れることとしました。

続いて、通しページの11ページの意見11でございませうけれども、こちらにもNUMOからの意見でございませうして、地層処分について、最終的には原子力規制委員会が定める規制基準に

基づいて安全審査が行われるものと認識していること、及び火口から15km以内でもリスクを評価してサイト選定の検討をするといった趣旨の意見でございました。

こちらの意見に対しましては、地層処分については、原子炉等規制法に基づき必要な許認可手続を行うことを考え方に示すとともに、考慮事項の「2. 火山現象」の②では、第四紀に活動した火山の活動中心からおおむね15km以内を避けることとしているので、その理由を考え方として示しました。

続いて、通しページの16ページの意見16でございますけれども、こちらの意見は、石川県能登地方で発生している群発地震を引き起こす隆起・地殻変動を考慮すべきという意見でございます。

こちらの意見に対しましては、石川県能登地方の一連の地震活動では数cm程度の隆起が観測され、群発地震の著しい例として知られる松代群発地震では最高90cmの広範囲の土地隆起が検出されたとのファクトを示した上で、このような群発地震による隆起は、断層で生じるような急激な変位ではなく、より緩やかな変形であることから、廃棄物埋設地への影響は低いものとする旨の考え方を示しました。

更に、地殻変動については、新たな知見が得られた場合には必要に応じて検討を行う旨の考え方も併せて示しております。

続いて、同じく通しページの16ページの意見17でございますけれども、こちらの意見は、意見募集にかけた考慮事項案の脚注2と脚注3の表現がそろっていないというもので、こちらは御意見を踏まえまして考慮事項の脚注の書き方をそろえる修正をしました。

続いて、通しページの18～27ページの意見21～30でございますけれども、こちらは考慮事項そのものに対する意見ではなくて、考慮事項を追加すべきという意見でございます。

こちらの意見で主なものとしたしましては、通しの24ページ、意見29でございますけれども、こちらの意見は、2017年にエネ庁（資源エネルギー庁）が発表した科学的特性マップでは考慮事項が8項目あるのですけれども、今回、原子力規制委員会がまとめた考慮事項は4項目であると。この足りない4項目について、考慮事項に追加すべきではないかという意見でございます。

こちらの意見に対しましては、考慮事項に含めていない「火山性熱水」については、考慮事項「2. 火山現象」として避けるべき範囲と同等の範囲で避けられる旨、「深部流体」につきましては、地域性について研究段階である旨、「地熱活動」につきましては、考慮事項「4. 鉱物資源の掘採」等で考慮している旨、「未固結堆積物」に係る要件につきましては、地下岩盤の崩落によって作業安全が損なわれることを防止するための要件であると理解している旨、「火砕流等」につきましては、地上施設の安全性に影響を及ぼす自然現象の一つであると理解している旨の考え方を示すとともに、これらの4項目の事象に関する規制基準を検討する際には、中深度処分の規制基準を参考にすることができるという考え方を示させていただきました。

別紙1の説明は以上でございます。

通しの2ページに戻っていただきまして、ただいま御説明しました別紙1の提出意見に対する考え方を踏まえまして、意見募集にかけた考慮事項案を修正したものを別紙2として作成しましたので、これを考慮事項として決定していただきたく、お諮りいたします。

最後に、今後の予定でございますけれども、別紙1につきまして御了解いただきましたら、意見募集の結果につきましては、電子政府の総合窓口にて公示いたします。また、別紙2につきまして御決定いただきましたら、こちらを原子力規制委員会のホームページへ掲載して公表いたします。

私からの説明は以上です。御審議をお願いします。

○更田委員長

御意見はありますか。

石渡委員。

○石渡委員

どうも説明をありがとうございました。

今の説明には入っていませんでしたが、一つコメントしたいのは、通しの9ページの9番の御意見なのですが、この案を作成するに当たっては外部有識者の御意見も伺ったわけですが、その中で、産総研（産業技術総合研究所）の山元教授が、一つの火山の寿命というのは長くても10万年です。短いと数万年なのですよということを述べられたということが御意見に書いてあります。このように述べられたことは事実だと思うのですが、これは、山元先生は、多分、大多数の火山についてはこうであるというセンスでおっしゃったのだと思うのですね。

実際に現在、産総研の方で出されている「日本の火山」というリストがあるわけですが、これを見ますと、確かに山元先生がおっしゃるように、大多数は5万年とか10万年以下の寿命の火山が多いわけですが、中にはやはり100万年間以上にわたって活動していた火山というものはっきり年代値の根拠を基にして載っておりまして、それは全体の6%ぐらいになると、私の勘定ではですね、と思います。

それで、そういう意味で、要するに、第四紀火山ということにくくって、この対応を考えているということについては、これはこれでいいのだと私は思っておりますので、この御意見のように、その期間を短くすべきだというような御意見には賛成しかねるというコメントをさせていただきます。

以上です。

○更田委員長

今の石渡委員が言及されたところの意義として、考え方で答えているところというのは、いわゆる山元先生がおっしゃっている死んだ火山を避けようとしているわけではなくて、むしろ火山が発生するところを避けようとするように答えているように読んだのですけれども。

○石渡委員

そういう捉え方をしても別に構わないと思うのです。というのは、火山の多くは一つの

群れとしてできている場合が多くて、産総研のリストを見ても、単独の火山として書いてある場合もありますが、火山群として一まとめにしているというものも結構多いわけです。ですから、そのような場合は、その群の中でどこに新しい火山ができるかということは、これはなかなか予想がつかないわけですし、そういう意味で、確かにいわゆる火山地帯といわれるような、そういう地域で新しい火山の発生もあり得るということは、当然、想定に入っていることだと思っております。

以上です。

○更田委員長

私はそこがポイントだろうと思っていて、これは原子力規制委員会でも議論したところではありますけれども、ポイントは、考え方の中でも示しているように、日本列島周辺のプレート運動というのは第四紀から現在までほぼ一定で変わっていないのだと。ですから、その発生メカニズムも、条件が変わっていない以上は、かつて火山が発生したようなところには今後また再び火山が発生するという、メカニズムが同じであれば同じであろうと。ということで、石渡委員がおっしゃったように、そういったものが群として発生しているようなところを避けることには合理性があると、そういうことだろうと思います。

ほかに。

田中委員。

○田中委員

先ほど事務局の方からメインのところの説明があつたのですけれども、1個説明がなかったところを追加いたしますと、考え方の25というのがありますけれども、日本での深地層等々では外国等と比べると水があるのだということで、それを考慮事項として更に追加すべきではないかという意見なのですが、考え方に書いていますように、これにつきましては、人工バリアの設計等により対応することが可能であるという考え方を書いています。私としてもこの考え方がいいものだと思います。

もう一個、言わなくてもいいと思うのですけれども、先ほどの「設置面」というので、31ページのところにあったように、考慮事項として、※2としてこれを書いたのですけれども、設置面というのは「場所を指す」とかいう言葉があるので、科学的にはちょっと微妙な表現ではあるのですけれども、そこら辺の状況を知っている人からすれば、これで、短いこの文章で理解されるのではないかなと思います。いかがでしょうか。

○更田委員長

確かにちょっと首をひねるところは多くはないですね。

○田中委員

でも、丁寧に言い過ぎても、これは数行掛かるし、この辺を知っている人がこれを読んだら、言わんとしていることは理解されるし、問題ないかと思えます。

○更田委員長

定義を一番簡単に引けるとしたら、一体、文章としては何になるのですかね。でも、こ

れは使われてきた言葉ですからね、そういう意味では。

○田中委員

今、更田委員長が言われたように、ちょっと文章を考えたのですけれども、丁寧に言えば言うほど長くなって、このようなところの※としていうことの内容は、シンプルな方がいいかなと思うと、これでいいのかなと思いますし、また、これの考え方、これを変更した理由等についても考え方にも書かれていますから、これでいいかと思います。

○更田委員長

ほかに。

基本的にこれはL1、中深度処分に対する要求があって、それに加えてというか、例えば、地温勾配等について御意見があったけれども、基本、ベースは中深度処分、それに加えてと読んでもらった方が、技術的な細部については明らかになるとは思いますけれども。

ほかに御意見はありますか。

では、頂いた御意見に対する考え方、別紙1、これ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

その上で、別紙2、これの「(案)」を取って、本日の日付で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。

二つ目の議題は「関西電力株式会社大飯発電所4号炉の高経年化技術評価等に係る原子炉施設保安規定変更認可」です。

説明は戸ヶ崎調整官から。

○戸ヶ崎原子力規制部審査グループ実用炉審査部門安全規制調整官

実用炉審査部門の戸ヶ崎です。

資料2に基づきまして、関西電力株式会社大飯発電所4号炉の高経年化技術評価等に係る原子炉施設保安規定変更認可について、説明させていただきます。

「1. 趣旨」としましては、本議題は、原子炉施設保安規定変更認可の決定について付議するものであります。

二つ目の「経緯」としましては、真ん中のパラグラフを御覧ください。関西電力・大飯発電所4号炉につきましては、来年2月2日に運転を開始した日以降30年を経過しますので、昨年12月3日に、原子炉等規制法に基づきまして高経年化技術評価等に関する保安規定変更認可申請書が提出され、本年7月に同補正が提出されております。

原子力規制庁は、審査会合、ヒアリング、現地確認により審査を実施しまして、審査結果を取りまとめましたので、保安規定の変更の認可につきまして、原子力規制委員会に決定いただきたいと思います。

「3. 原子力規制庁による審査」になります。

「(1) 審査内容」ですが、原子力規制庁は、原子炉等規制法の要件につきまして以下のとおり審査を行いました。詳細は5ページ目から始まります審査結果に記載しております。以下、①②では審査結果の主な点を説明させていただきます。

まず、①の(許可を受けたところによるものでないこと)に該当しないことにつきましては、保安規定に定める高経年化技術評価等につきまして、許可を受けた発電用原子炉施設の安全設計に関する説明書の運転保守の内容と整合していることを確認しました。

次のページの②になります。こちらの(災害の防止上十分でないもの)であることに該当しないことにつきましては、「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド」等に沿って以下のとおり確認しております。

なお、大飯発電所4号炉は3号炉とツインプラントになっておりまして、3号炉につきましては、昨年11月の原子力規制委員会におきまして、高経年化技術評価等の結果を御説明しております。4号炉の評価結果につきましても同様となっておりますので、本日は3号炉と異なる部分を中心に説明させていただきます。

このポツ(・)の中で5ポツ目になります。5ポツ目の特定重大事故等対処施設につきましては、大飯発電所4号炉につきましては、30年目に特定重大事故等対処施設の運用が始まっている状態となりますので、五つ目の・にありますように、特重施設に属する機器・構造物についても、特重施設以外の機器・構造物と同様に高経年化技術評価を行い、現状保全を継続することにより健全性を維持することが可能であるとしていることを確認しました。

最後の・になりますが、以上の評価結果を踏まえまして、大飯発電所原子炉施設保安規定に定める長期施設管理方針を定めていることを確認しております。

こちらは4ページに表がついておりますが、3項目が長期施設管理方針として定められております。

1点目は、中性子照射脆化につきましては、第4回監視試験の実実施計画を策定する。

2点目につきましては、原子炉容器等の疲労割れにつきましては、実績過渡回数の確認を継続的に実施し、運転開始後60年時点の推定過渡回数を上回らないことを確認する。

3点目は、大飯発電所3号炉加圧器スプレイ配管溶接部における有意な指示を踏まえて実施します検査等を今後行うということになっております。こちらにつきましては、3号炉の長期施設管理方針と同様のものになっております。

前の3ページに戻っていただきまして「(2) 審査結果」になります。原子力規制庁は、審査の結果、原子炉等規制法に定める要件のいずれにも該当しないことを確認しました。

「4. 保安規定変更認可処分」になります。上記のとおり、原子炉等規制法の各号のいずれにも該当しないと認められますので、32ページに添付しておりますが、こちらのとおり認可することを決定していただきたいと思います。

説明は以上になります。御審議のほど、よろしく申し上げます。

○更田委員長

御意見はありますか。

○田中委員

1個だけ小さいことを教えてください。2ページの先ほどあった3号炉と4号炉の違いのところ、五つ目で特重施設の話もあったのですけれども、特重施設ができたのは最近なのだけでも、30年たったときにこれがあったからということで、これも対象になるのですか。

○戸ヶ崎原子力規制部審査グループ実用炉審査部門安全規制調整官

実用炉審査部門の戸ヶ崎です。

高経年化技術評価につきましては、30年時点と60年時点の評価するということになっておりまして、その対象になる設備は、特重施設以外のものも含めて全て対象になりますので、特重施設も30年のときに運用が開始されている状態になりますので、今回は対象になります。

○更田委員長

ほかに。

これはあれですね。審査書には、例えば、それぞれの評価結果を示しているものではなくて、だから、例えば、コンクリートの温度評価、温度が何度だったか、88度だか何かを超えたらうんぬんというのはそれぞれ評価しているはずだけれども、それは審査会合の資料等々で事業者の評価結果が示されていると、そういうことになるわけですか。

○戸ヶ崎原子力規制部審査グループ実用炉審査部門安全規制調整官

実用炉審査部門の戸ヶ崎です。

更田委員長がおっしゃられますように、審査結果につきましては、温度等の判断基準の数値等が書いてありまして、それ以下になっているということを書いているのですけれども、実際のデジタル値等につきましては、事業者の評価書とか、あと、審査会合等での説明をもらっています。

○更田委員長

いや、今回はこれで悪いというわけではないのだけれども、設置変更許可なんかの審査書だと、クライテリアに対して評価値がこれこれだからという書き方をしているのではないですか。そういう意味では、PLM（高経年化技術評価）の高経年化技術評価の審査書もそういう書き方をされてもいいのかなとは思ったのですが。

山中委員、いかがですか。

○山中委員

すみません。私自身、これまでと大きな変化がなかったもので、これでいいのかなと思って素通りしてしまったのですけれども、確かに変更許可の審査の書き方とはちょっと違う書き方になっているのは事実です。

○更田委員長

継続的な改善みたいなものなのですからけれども、そういった意味でいうと、今、審査書を改めて見ていると、基準は定量的に書かれていて、それを評価値が満たしていると書かれているけれども、その評価値が幾つなのかはそれぞれ書かれているわけではないので、それは少しずつ工夫がされてもいいのかなとは思いますが、

御意見はありませんか。

だから、特にこれは審査をするのは大変なのですよ。結構項目が多くて、それをひとつひとつしっかり見ていかなければならないので。ただ、特段の事情がない限りは、余り大きな結果としての差は出てこない、そういうものなのだろうと思いますが、別紙2のとおり、保安規定の変更を認可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。

三つ目の議題は「国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の業務の実績に関する評価等（原子力規制委員会共管部分）」です。

説明は新田課長から。

○新田長官官房放射線防護グループ放射線防護企画課長

放射線防護企画課の新田です。資料3について説明させていただきます。

量子科学技術研究開発機構(QST)につきましての令和3年度の業務実績の評価、第1期中長期目標期間終了時に見込まれる業務実績の評価、そして、次期中長期目標策定に向けた業務及び組織全般の見直し内容(案)の決定について、お願いするというものでございます。

この3点につきまして、別紙1、2、3にそれぞれつけておりますので、それについて御審議いただきたいと思っているものでございますが、資料4ページの別紙1が令和3年度の業務実績の評価ということになります。この中の原子力規制委員会の共管部分につきまして、抜粋したものをこの資料につけています。

この資料、最初の方は全体の項目の取りまとめ的なものでございまして、資料の12ページからが項目の「No.4 放射線影響・被ばく医療研究」という形になります。

13ページからが具体的な評価が記載されているところでございまして、この表の一番右の「主務大臣による評価」というところの内容の中の原子力規制委員会の共管部分について、御審議をお願いしているというところでございます。

資料はこうなっておりますが、内容につきましては、資料93ページの参考2にございます。

参考2は、研究開発法人審議会のQST部会にお諮りして、まとめられたものでございます。この参考2の結果の内容につきまして、別紙1の原子力規制委員会の共管部分の方に移し込んでいるものでございますので、内容につきましては、参考2について説明させていただければと思います。

参考2の「1. 評価項目No.4 放射線影響・被ばく医療研究」でございますが、こちらは顕著な成果の創出、将来的な成果の創出等が認められるということで、A評定としているところでございます。

《評価すべき実績》として、放射線影響研究につきまして速中性子からの影響、被ばく医療研究につきまして染色体評価のための自動判定、そして、乳幼児用の甲状腺モニタリングの改良などが評価されるというようなことの実績が挙げられているところでございます。

その下の「2. 評価項目No.7 研究開発成果の普及活用」というところでございますが、こちらはa評定としているところでございます。評価項目の7番は、その中の六つの項目につきまして【補助評定】というのが書かれておりまして、そのうちの三つが原子力規制委員会の共管部分になっております。

資料の94ページ、【補助評定】の一つ目「公的研究機関として担うべき機能」の中の「原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能」、これにつきましてa評定としていると。高度被ばく医療線量評価棟など、様々なものを活用した研修の実施などが実績として挙げられているところでございます。

その下の「(2) 「福島復興再生への貢献」という補助評定につきましては、b評定としております。福島第一原子力発電所事故の住民の避難行動に着目した住民の線量評価等が実績として挙げられているところでございます。

資料95ページの「(3) 人材育成」、こちらはa評定としております。リーダー候補となる原子力災害医療人材を雇用して研修に活用したこととか、放射線防護の実践的研修を実施したこと、放射線テロ災害医療セミナーの開講などが実績として挙げられているところでございます。

令和3年度の評価項目の内容は以上でございますが、その評価結果につきましては、資料102ページの参考4に評定をまとめているところでございます。

評価単位7の原子力規制委員会の共管部分につきまして、この表の一番左が各項目のQSTの自己評価、その次が文部科学省の評価結果となっております。三つ目がQST部会を踏まえた審議会の評価結果、それを受けて、右から二つ目に原子力規制委員会の評価(案)をおつけしているところでございます。一番右の主務大臣による評価というのは、原子力規制委員会の評価と文部科学省の評価を踏まえたものでございます。

下から三つ目の行の「(3) 人材育成業務」というところ、こちらは原子力規制委員会の評価(案)ではaとしておりますが、文部科学省評価結果がbとなっております。この人材育成業務の中の項目につきまして、文部科学省関係部分の方が項目が多いということもあって、文部科学省との議論の上では主務大臣による評価(案)をbとしているところでございます。

続いて、第1期中長期目標期間終了時に見込まれる評価でございます。資料は44ページの別紙2になります。こちら資料の構成は先ほどの令和3年度と同様で、全体の取りま

とめがあった上で、資料の52ページからが評価の内容となっております。

ここも主務大臣の評価のうち、原子力規制委員会の評価部分につきまして、資料の97ページ、参考3に基づいて説明させていただきます。こちらQST部会の意見をまとめたものでございます。

No.4の「放射線影響・被ばく医療研究」につきましては、A評価としております。放射線影響の変動に関する実証研究について、年齢・線質、生活習慣要因などの変動を踏まえた研究を行ったこと、被ばく医療研究につきましては、治療薬候補の開発や生物線量評価手法の開発、内部被ばくの対応のためのキレート剤開発などが実績として挙げられておるところでございます。

資料98ページ、2. の評価項目No.7、こちらもNo.7全体としてA評価、また、補助評価として、最初の「(1) 原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能」というのをa評価としております。こちらは国の技術支援機関、指定公共機関、基幹高度被ばく医療支援センターとして、研修の取組などが実績として挙げられているところでございます。

資料99ページ「(2) 福島復興再生への貢献」につきましては、a評価としております。住民の線量評価の取組、そして、環境試料中のストロンチウムの分析などの取組など、そして、国際的な論文の発表や国際機関での発表などを実績として挙げておるところでございます。

資料100ページ「(3) 人材育成」もa評価としております。こちらも幅広い対象に対する研修の実施、基幹高度被ばく医療支援センターとしての実施等を実績として記載しているところでございます。

この見込みの評価の取りまとめの資料は、103ページの参考5でございます。先ほどと同様に、QSTの自己評価、文部科学省評価結果、審議会評価、規制委員会評価(案)とまとめております。主務大臣による評価(案)が一番右にございますが、こちらは文部科学省の評価結果と原子力規制委員会の評価結果が同じ評価になっておりますので、主務大臣の評価(案)も原子力規制委員会の評価(案)と同じ項目に各項目がなっております。

続いて、次期中長期目標策定に向けた業務及び組織の見直しですけれども、資料は90ページ、別紙3になります。

別紙3につきましては、7月22日の原子力規制委員会におきまして案を取りまとめていただきまして、その後、QST部会の意見を踏まえて、その意見を踏まえた案をここにおつけしております。

7月22日の案からの修正部分につきましては、資料の最後、104ページの参考6にQST部会の議論を示しております。

QST部会で御意見がありましたのは、「1. 委員の意見」にありますように、「被ばく医療に係る研究」という項目の中の案の、技術支援機関として、被ばく症例に対する線量評価手法の開発・高度化を含む被ばく医療というところで、内容というのは文言ということ

でございますけれども、委員の意見として「被ばく症例」という言葉が臨床における症例を想像させ、対象が非常に限定的でレトロスペクティブ、過去のものを対象にしているということがありますので、将来起こり得る様々な事例を想定して対応するという事で「過剰な被ばく事例を想定した」としてはどうかと。「被ばく症例」というと、その症状があって対応ということになるため、症状が出るかどうかという境目のところも研究として重要であるという意見を踏まえまして修正意見が出されまして、そこの一番下にありますように「過剰な被ばく事例を想定した線量評価手法」という形の御意見を頂きましたので、別紙3の案も、90ページの下の方にあります「被ばく医療に係る研究」という項目をQST部会の意見を踏まえた案にしております。

以上三つの案についてお諮りするものでございます。

資料2ページに戻っていただきまして「今後の予定」でございますけれども、業務実績の評価二つと見直しにつきましてですが、評価につきましては、主務大臣について、文部科学大臣とまとめたものをQST及び総務省の独立行政法人評価制度委員会に通知して公表いたします。見直し内容の方につきましては、主務大臣から総務省の独立行政法人評価制度委員会に通知して、公表する予定としております。

説明は以上になります。

○更田委員長

ちょっと二つに分けようと思います。

まず、別紙1、別紙2に記されている年次評価、それから、計画期間内に対する評価、これについてコメントはありますか。

伴委員。

○伴委員

評価をまとめてもらった最後の方の102ページと103ページなのですが、これを見比べたときに気になるのは、「福島復興再生への貢献」のところで、102ページで令和3年度分の評価がbになっていると。これはQST自身が自己評価としてbにしているということと、bというのは決して悪いわけではなくて、きちんとやるべきことが行われたという評価であることは認識していますけれども、ただ、103ページの方で、全体の期間を通して見たときにはaなのだけれども、令和3年度がbということは、令和3年度は特筆すべきものがなかったということになるのかなと思うのですが、この辺りについてどういう議論があったのか、もう少し教えてください。

○新田長官官房放射線防護グループ放射線防護企画課長

放射線防護企画課の新田です。

令和3年度につきましては、令和3年度の事業計画から見て顕著な成果がなかったという判断でございました。また、QST部会の中でも、3人委員がございまして、お二方はb評価、お一人はa評価をこの項目は頂いておりますが、そこを部会の中で議論いたしまして、その上でb評価にするという決定をされております。

○伴委員

だから、そういう解釈でいいわけですよ。これまでのところは結構頑張ってきたので、aもついていたけれども、令和3年度に関しては、ほぼ予定どおりで特にどうということはないので、bという評価になりましたと、そういう解釈ですね。

○新田長官官房放射線防護グループ放射線防護企画課長

防護企画課の新田です。

はい。そのように理解しています。

○伴委員

ありがとうございます。

○更田委員長

ほかにありますか。

○田中委員

二つの評価等の中で、今後の課題とか改善事項等がいろいろと書かれていて、重要なものも書かれていると思うのですが、このようなものは今後の評価においてどのように反映されていくのでしょうか。

○新田長官官房放射線防護グループ放射線防護企画課長

放射線防護企画課の新田です。

今後の課題というところにつきましては、次の年度の事業計画の作成などで検討される形になります。例えば、令和3年度の事業評価ですと、資料の26ページでいいますと【前年度主務大臣評価における指摘事項等への対応状況】ということで、一番左に指摘事項がありまして、その対応事項、これはQSTの方で記載されたものですが、それぞれの指摘事項に対してどう対応したということも書かれるという形になります。

ただ、今回は最終年度という形になりますので、来年からは次期中長期目標の中で新たにそこは考えていくという形になります。

○山中委員

伴委員から既に指摘があったところなのですが、私もやはり福島復興再生に対する寄与というのが、令和3年度だけが普通の成果になってしまったというのは、何かスローダウンしたのか、あるいはこれは計画と成果の関係だと思えるのですが、計画のハードルを上げれば、当然、成果については、それに見合ったものになってしまうという、そういう関係になるかと思うのですが、特に何か令和3年度だけが難しい計画を立てたというわけではないのでしょうか。

○新田長官官房放射線防護グループ放射線防護企画課長

放射線防護企画課の新田です。

令和3年度の計画につきましては、資料の42ページ、43ページにございまして、この表の中の一番右のところは令和3年度の事業計画と。一番左が中長期目標、真ん中が中長期計画、そして、一番右が令和3年度の計画となっておりますけれども、ここに記載してお

ります記載から見て顕著な評価がなかった。例えば、住民の推計につきましては、1ポツのところがございますが、そこに結果を公表するとかということがございますので、そういうものを踏まえた上で、顕著な成果とまでは言えるものではないということであったと理解しております。

○山中委員

分かりました。当然、計画もそうですし、成果についても、両方をずっと有識者の先生方には見ていただいているわけですから、評価結果そのものには異議はつけませんけれども、できれば次期中期計画でもいい成果が出るように、きちんと計画を立てていただければと思います。

○更田委員長

こういった評価というのは、各項目別に絶対評価の形をとらざるを得ないので、全体の中での重みとか優先順位は分からないのです。しかも、特にこうやって共管部分だけを切り出して見るけれども、QST全体からいえば、QSTは量子科学技術に係るものを非常に広くやっているし、核融合まで入っているわけだし、そういったものに比べて、全体の力点の置き方であるとかというのが次の計画期間等における達成度に大きく関わってくるのだけれども、実際、そこは見えないですね。しかも、目標の立て方にもものすごく左右されるから、結局、こういう評価のやり方をする以上は、そこが限界なのだろうと思いますけれども。これはコメントですが。

年次評価と別紙1、別紙2について、山中委員もおっしゃったように、この評価結果については、我々がどうというものでもないと思うのですけれども、別紙1、別紙2は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

その上で別紙3、通しでいけば90ページから。この文書は変なタイトルですよ。QSTの見直し内容と言われても、ちょっと何だかなというところではあるのですが、ただ、説明はあったのですが、政策上の要請や現状の課題をして、講ずべき措置としてこのように見直していこうというものの文章ですが、御意見はありますか。

伴委員。

○伴委員

一番最後の104ページで、どういう意見があっただろうかというのを説明していただきましたけれども、頂いた御意見というのは、「被ばく症例」という言葉を使うと、ちょっと狭いイメージになってしまうのではないかと。もっとより広く捉えられるようにすべきではないかということだと思います。

その趣旨は受け止めた上で、「過剰な被ばく」とやってしまうと、逆にこれを狭めているのではないかと私は思いますので、この「過剰な被ばく」という言葉は適切ではないなと。だから、むしろ様々なということをおっしゃっているので「様々な被ばく事例を想定

した」というか、あるいはもう修飾語を取ってしまって「線量評価手法の開発・高度化を含む被ばく医療に係る研究」とシンプルに言ってしまうか、どちらかの方がいいと思います。いずれにしても「過剰な」というのはかえってよくないと思います。

○更田委員長

これは私と伴委員の間にやり取りがあったのだけれども、実を言うと。ただ「過剰な被ばく」と言われると、何が過剰で何が過剰ではないのだと突っ込みたくなるのですね。私はシンプルになのですが、ただ「線量評価手法」とするか「被ばく線量評価手法」とするかで「被ばく」を残すというのものもあるかもしれないけれども、後ろに「被ばく医療」と出てくるから、それこそ私は、ここはQST部会で頂いたコメントの趣旨を酌んで、ただし、表現はQST部会が言われたものそのままではないという形ですけれども、趣旨を酌むのだったら「線量評価手法の開発・高度化を含む被ばく医療に係る研究の推進」でいいと思いますので、私は修飾を取った方がいいと思うのですが、ほかの委員、御意見はいかがでしょう。

よろしければ、ここは具体的に、本日、改めてしまいたいと思うので、この「被ばく医療に係る研究」のところは「技術支援機関（TSO）として、線量評価手法の開発・高度化を含む被ばく医療に係る研究の推進及び当該研究分野の人材育成に取り組む」と改めたいと思います。

その上で、これはコメントですけれども、上の放射線影響に係る研究、これは私、コメントして項目として立ててもらっているところではあるのですが、やはり「リスク」という言葉を使う以上は、これは通常時を把握しないことにはリスクは分からないのです。通常時の影響はよく分からないのだけれども、異常時の被ばくのリスクはというのは一体何に対するリスクなのだと。

ですから「リスク」という言葉が使われる以上は過剰でない場合、はっきり言えば低線量被ばくなのですけれども、やはり「リスク」という言葉を使う以上は低線量被ばくの影響研究から逃げないでほしいというのを繰り返し申し上げますけれども、そうでないのだったら「リスク」なんて言葉は使わないでほしいと思います。これはコメントです。

文書のタイトルはタイトルとして、それでは「被ばく医療に係る研究」のところを先ほど申し上げたように変更することを前提として、別紙3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。

四つ目の議題は「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の業務の実績に関する評価（原子力規制委員会共管部分）」です。

説明は永瀬技術総括官から。

○永瀬長官官房規制基盤技術総括官

技術基盤課の永瀬でございます。

資料4のとおり、日本原子力研究開発機構の業務実績に関する評価書の案を作成しましたので、御審議いただき、よろしければ、決定いただくよう、お願いいたします。

表紙の「2. 概要」を御覧ください。

毎年度、原子力機構の前年度分の業務の実績に関する評価を実施しておりますが、令和3年度は原子力機構の中長期目標期間の最終年度であるため、令和3年度における業務の実績に関する評価に加え、第3期中長期目標期間における業務の実績に関する評価を実施することになります。

1枚めくってください。P3からの別紙のとおり「令和3年度における業務の実績に関する評価（案）（原子力規制委員会共管部分を抜粋）」を作成いたしました。

このうち具体的な評価はP8以降になります。後ほど、内容については、御説明いたしますけれども、この評価（案）の作成に当たっては、原子力規制委員会国立研究開発法人審議会の意見聴取を行って、その御意見を参考としております。

同様に、P38からになりますけれども、別紙2として「第3期中長期目標期間における業務の実績に関する評価（案）」を作成しております。それぞれの評価書の左端から、評価軸と評価指標、主な業務実績、JAEA（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構）による自己評価、右端に原子力規制委員会としての評価（案）が並んでおります。

なお、中長期期間の評価書については、右から2番目に、昨年度、原子力規制委員会において決定していただいた見込み評価を書いております。

最終的には、この評価結果というのは、この見込み評価を基に作成しております。

では、評価（案）について、手短かに説明したいと思います。

なお、別紙1、2につきましては、いささか字が小さいので、委員会評価（案）のみを95ページからの参考1以降に抜粋しましたので、そちらを用いて説明したいと思います。

まず、95ページ、参考1「令和3年度の業務の実績に関する評価（案）」です。

「1. 評定」ですが、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について、諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適切、効果的かつ効率的な業務運営の下で、研究開発成果の最大化に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるということで、JAEAの自己評価のとおりAとしたいと思います。

六つの評価軸について評価した結果は、その下に示すとおりでございます。

評価軸①、組織を区分し中立性、透明性を確保した業務ができているか。

原子力安全規制行政・原子力防災等への技術的支援に当たり、規制支援審議会の答申に従い中立性・透明性の確保に取り組んでいると評価できる。人員と予算確保に努めるとともに、外部資金を活用して大型試験装置の維持に努めていることは高く評価できる。

評価軸②、安全を最優先とした取組を行っているか。

安全上大きな問題となるインシデントは発生していない。安全文化醸成活動及びリスク管理を定期的に行っており、安全を最優先とした取組を行っているとは高く評価できる。

評価軸③、人材育成の取組が十分であるか。

若手職員の力量向上、大学との連携強化など、機構内外における原子力分野の人材育成に前向きに取り組んでいる。また、原子力規制庁からの任期つき職員2名及び協力研究員5名の受入れに加え、原子力規制庁との共同研究及び合同成果報告会を通じて、原子力規制に関わる人材交流・人材育成に係る連携を強化していると高く評価できる。

評価軸④、安全研究の成果が、国際的に高い水準を達成し公表されているか。

51件の国際協力や26件の産学との連携活動を通じて国際水準の成果の創出に取り組み、80件の査読つき論文の公表を行うなど、国際的に高い水準で研究成果が挙げられており、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待が認められる。1F（東京電力福島第一原子力発電所）事故進展分析、原子炉建屋の3次元詳細耐震解析の標準解析要領の作成などでは、国際的に高い水準の研究を行っているとして評価できる。

評価軸⑤、技術的支援及びそのための安全研究が規制に関する国内外のニーズや要請に適合し、原子力安全の確保に貢献しているか。

原子力規制委員会等から受託した6件の新規事業を含む21件の研究事業を遂行することで、CIGMA装置を活用した格納容器内熱水力研究から、原子力施設のシビアアクシデント対応を評価するために必要なデータや知見を取得した。また、様々な分野で解析コードの開発を進めており、これらの成果は規制に関する国内外のニーズに応え、原子力の安全確保に貢献するものである。

屋内退避による被ばく低減効果や、原子炉圧力容器の照射脆化に関する成果は、規制に関するニーズ及び要請に合致するものであり、内閣府の技術資料や民間規格に反映されていることから、原子力の安全に貢献しているものとして評価できる。

ハルデン炉での材料照射試験における照射温度のデータ修正とそのシャルピー衝撃特性への影響について評価を行うなど、規制上重要な項目に対してタイムリーな貢献がなされていると評価できる。

評価軸⑥、原子力防災に関する成果や取組が関係行政機関のニーズに適合しているか、また、対策の強化に貢献しているか。

新型コロナウイルス感染症対策を講じた上で、原子力防災に関わる研修や訓練といった業務を計画どおりに実施できたことは高く評価できる。また、演習などについては、大気拡散計算に基づく放射線モニタリング情報を活用する訓練プログラムを開発するなど、継続的に改良が続けられていると高く評価できる。

「3. 今後の課題」でございますけれども、こちらは次の参考2に示すJAEA部会でのコメントを含んでおりますが、安全につながる規制のニーズを先取りし、ニーズに応じた研究のほか、機構の技術や知見といった強みを生かした提案型の研究などにも積極的に取り組むべきである。

貴重な大型実験装置を活用するとともに、継続的な整備が必要となる解析コードを維持・発展させ、原子力安全の基盤となる先端的かつ網羅的な研究を展開すべきである。

研究費に関する予算は最低でも現状のレベルを確保しつつ、外部資金の調達に努めることが今後一層重要になってくると考えられる。

安全研究・防災支援部門の研究資源の維持・増強については、引き続き人員及び予算・決算の収支に係る情報を提示するとともに、予算配分の考え方についても説明責任を果たす必要がある。また、引き続き人員確保に取り組み、専門性を有する人材を育成していくことが必要である。

以上が令和3年度分でございます。

続きまして、100ページでございますけれども「第3期中長期目標期間における業務の実績に関する評価（案）」について説明いたします。

令和3年度評価と同様に、JAEAの自己評価と同じA評定としたいと考えております。

以下、六つの評価軸についての評価結果を示しますけれども、昨年度に決定していただいた見込み評価とほぼ同じとなりますので、簡単に説明することとします。

評価軸①につきましては、これにつきましても、ルールを遵守した中立性と透明性が確保された規制支援業務を行っていることを確認しました。また、人員強化に向けた取組が着実に進められており、大型試験装置を進めるなど、研究資源の維持・増強に努めた上で安全研究を着実に推進しているということが確認できます。

評価軸②、こちらにつきましても、特にトラブル等は発生せず、安全文化醸成活動及びリスク管理を継続的に進めております。

評価軸③、人材育成につきましても、原子力規制庁研究者の受入れ、あるいは若手職員的能力向上のための活動や原子力規制庁との合同成果報告会などを行っており、人材育成及び人材交流に貢献していると評価できます。

評価軸④、安全研究成果の国際的に高い水準の達成、公表でございますけれども、ここに示しますように、国際的に高い水準で安全研究の成果を上げていることが確認でき、顕著な成果の創出や将来的な期待が認められます。

評価軸⑤でございますけれども、原子力規制委員会のニーズを的確に捉え、シビアアクシデント等に関する安全研究を実施するとともに、国際的なプロジェクトにも活用されるデータを得ており、国内外のニーズに適した原子力の安全性確保に貢献する顕著な成果の創出が認められます。

照射脆化評価に関する成果及び原子炉圧力容器の破損頻度に関するPFMの解析評価の成果は、原子炉圧力容器健全性に係る学協会規格に対する原子力規制委員会による技術評価に活用されております。

機器・配管の構造健全性に関する研究を進めており、その成果を生かして、関西電力大飯発電所3号機加圧器スプレイライン配管溶接部で確認された有意な指示に対する亀裂進展解析や破壊評価等の技術支援を行っております。

評価軸⑥、原子力防災に関する国のニーズを的確に捉え、受託事業を着実に実施している。また、機構内専門家を対象とした研修、訓練等の実施回数について、目標を上回る実

績を上げるなど、原子力防災対策に係るニーズに適合した対応や対策の強化を行っております。

3. でございますけれども「今後の課題」。

課題対応型研究と先進・先導的研究をバランスよく実施し、新知見に対する感度を高くして、原子力安全に迅速に貢献するような運営を心がけるべきである。

中立性・透明性の確保は重要であるが、安全上効果的なテーマについて取り組むためには、大学などと情報交換を行うなど、外部との連携を更に充実させるべきである。

若手の人材育成については、従来のスタイルには限界があるので、若手職員にメンターを配置するなど、きめ細かいフォローを行い、民間企業の取組も参考にしつつ、体系的に改善を行うべきである。

国際的に最先端の研究を実施するためには、実施している研究が世界的に見てどのような位置付けにあるかを確認し続ける必要がある。そのためにも、論文に加え、国際会議での発表をより重要視する必要がある。

STACY（定常臨界実験装置）の更新及び燃料デブリの臨界管理については、現在の情勢や状況を鑑みてプロジェクトの見直しが必要と考えられる。臨界管理という本来の観点に立ち返って、取り組むべき項目の再整理をすべきである。

以上が評価の案でございます。審議のほど、よろしく願いいたします。

○更田委員長

御意見はありますか。

これも評価の結果そのものにどうだというものでもないだろうと思うのですが、ただ、今、永瀬総括官から説明があった95ページの参考1でまとめられているものについて、それぞれについて、感想といいますか、コメントがあれば頂きたいと思っておりますけれども。

ちょっと口火を切る点で言うと、評価軸⑤なんかは、規制に対してどういう技術的な貢献をしてくれているかと、ざっくり言うとそうなのですが、どうしてもこういう評価というのはやっていることのレベルに対する評価になるのですね。既にやっていることとか、今までもやってきたことが、質の高いものができましたという評価になるのだけれども、規制当局が一番助かるのは、大事なのにやっていないことがありますよと見つけることの方がずっと大事。要するに、欠けを見つけてくると。

だから、規制当局がこういうことをやってくださいとかというのを待つ必要は全然なくて、新しい損傷モードなり、これは重要なだけれども顧みられていないというものを見つけてくるという、むしろそちらの方を評価軸にしたいぐらい。というか、別途そういう評価軸があってもいいぐらいで、ただし、これが極めて強烈に難しい注文であることは承知の上で、研究者は自分の得意分野でできるだけ質の高い論文を書いて、評価されたいというのを考えるのが本性であって、今までやってこなかったことを見つけようというようにはなかなか向かわないのだけれども、ただ、安全研究についてだけはその点がということ。

もう一つは、SGに対して、保障措置に対して、これらをはじめとして非常に重要な貢献をしているのだけれども、ちょっと埋没してしまっているんですね。安全とか防災という意味での部門のものに対して書くと、どうしてもこのようになってしまうのだけれども、SGに対する貢献は質も高いし、しっかりした仕事がされているので、保障措置に対する貢献がきちんと示されるような形に改めていった方がいいと思います。

それから、もう一つ、最後に、安全研究センターの部分と、それから、NEAT（原子力緊急事支援・研修センター）との間の連携というのは、今、部門内のリーダーシップもあって、図られようとしていて、シビアアクシデントなり、そういったものの評価手法、THALES-2からOSCAAR（確率論的環境影響評価コード）、そういったものを防災の方へつなげていこうとする試みがされていて、これは大変重要な試みなので、これを後押しするような姿勢があつていいとは思いますが。

細かいことでいうと、先ほど高経年化技術評価についての議題がありましたけれども、PTS、加圧熱衝撃の評価は今のままでいいのかということにも研究機関は取り組んでもらいたいと思います。

山中委員。

○山中委員

既に更田委員長からコメントが出たのですけれども、TSOとして非常によくやっていたいて、私の関係でいうと、技術評価に関していろいろ貢献いただいたりとか、特に事例として大飯の例が挙がっておりますけれども、非常によくやっていたいて。

こういう貢献というのは、やはりふだんの研究があつてこそできるものだろうなど。やはりそれぞれの研究者としての力量というのがふだん培われているから、こういうことができるのだなというのは非常に評価をするところなのですが、更田委員長が言われたように、大飯3号機でこういう破損が起きましたと。これはこうですねという解釈をしていただいたのですけれども、いや、PWR（加圧水型原子炉）の加圧器スプレイラインで破損が起きるかもしれませんねという予測がもしできたら、それはすごいよねと思うのですけれども、なかなかそれは難しい。

特に原子力というのはめっちゃ狭い分野なので、化学とか物理のように、それでも分野によって研究というのはすごく狭まる部分があるのですけれども、できれば、更田委員長が言われるように、そういう分野の制約の中で自分でそういう新しい発見をしていっていただくのでしょうか、そういうことは必要かなと思います。ただ、なかなか、やはり非常に狭い分野なので、難しいかなという気はするのですけれども。

○更田委員長

でも、山中委員も御承知のように、例えば、PWRでもPWSCC（一次冷却水中での応力腐食割れ）は大事だよ、亀裂があり得るよということは、むしろ関西電力、INSS（株式会社原子力安全システム研究所）なんかレポーターを書いていますよね。だから、簡単ではないけれども、でも、SCCはBWR（沸騰水型原子炉）だけの話ではないよというのは、だから、

これはINSSもしっかりしたことをやったということだと思いますけれども、そういったものはあっていいだろうと思いますけれどもね。

ほかに。

石渡委員。

○石渡委員

ちょっと細かい点で恐縮なのですが、100ページの一番下に人材育成というのがございまして、延べ65名を、この7年間ですか、受け入れたということなのですが、この延べというのは、これはどういう意味なのですか。同じ人が2回、3回と行っている場合もあるから、それらも重複して数えてという意味ですかね。

○永瀬長官官房規制基盤技術総括官

基盤課、永瀬でございます。

人によっては複数年にまたがってJAEAに派遣されているということもありますので、それを重複して数えてという結果の数字でございます。

○石渡委員

そうすると、これは、要するに、65名／年ということなのですか。つまり、1人1年を1単位として65という数え方ですか。

○永瀬長官官房規制基盤技術総括官

というように私は理解しています。

○石渡委員

そうですか。そうすると、例えば、95ページに令和3年度というのがあって、任期つき職員2名、研究協力員5名というのがありますね。そうすると、8名なのなのですが、そうすると、7年間で65名ですから、平均よりもちょっと最終年度は少なかったと、そういう理解でよろしいのですか。

○永瀬長官官房規制基盤技術総括官

基盤課、永瀬です。

そういう御理解でよろしいと思います。

○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

よろしいですか。

田中委員。

○田中委員

書いていないのですが、将来、更にどのような安全研究が大事かということも予測しながら、人材育成とか研究の準備をしているかということも大事かと思います。はっきりその辺のことは書かれていないのですが、ぼんやりと書いているところはあるのですけれども。

○更田委員長

今、田中委員のおっしゃったことを受けて言うと、将来何がという点でいうと、JAEAだけで考えてもらっても困るところがあって、原子力規制委員会は、経緯はいろいろあったけれども、JNES（独立行政法人原子力安全基盤機構）を引っ張り込む形で基盤グループを抱えていて、基盤グループと、それから、JAEAの安全研究、防災部門、これがあいまって一つの機能を持ってもらわないと困るところがあって、例えば、JAEAの方に対してレベル1をしっかりとやってくれと言っても、彼らはレベル1をやるための情報が入ってくるのは難しいところがあって、また、人もいないということもあって、レベル1をやるのだったら基盤グループの方が向いているというのはあるだろうけれども、例えば、THALES-2だとかOSCAARみたいなコードを作るといような話だったら、向こうの方がお得意ですというのもあるだろうし、それは大きな分野の中でどちらかに人がいればいいということはあるとあって、また、最終的には人ですので、どちらかに人がいてくれればということはあると思う。

地震、火山というのをJAEAに求めたところで、歴史もなくして全くではある。ただ、フラジリティぐらいだったらば、計算科学の伝統みたいなものがあるし、少しはやれると。ですから、別の組織ではあるのだけれども、交流だけではなくて、計画も両方あいまってやれるようにということなのだろうと思います。

ちょっと心配なのは、最近、余り海外に人が行かなくなっていないかという不安はありますけれどもね。今の中堅以上の人というのは、みんな、主立ったメンバーは海外経験を、2年なり、3年なりという経験があってということところがほとんどだけれども、ちょっとそれが下火になっていないかなということはあるので。

海外の安全研究でも、米国等々はちょっとシフトが移ってきましたけれども、シビアアクシデント研究でいえば、やはり IRSN（放射線防護・原子力安全研究所）がやっているところもあるし、日本国内でできないもの、コンクリートの強度みたいなもの、長期的に追いかけるようなものはやっているの、できるだけ人を、特に若い人が海外へ出るのを促すようなことができないかなとは思っています。

ほかにありますか。

あと、100ページの資料というのは、これは原子力規制庁側が作った資料なので、あれですけれども。ごめんなさい。100ページではない。参考の資料はこちら側が作った資料だそうですけれども、参考1の96ページで、先ほど山中委員からも大飯3の例が出てきて、それこそ例として挙げるのはいいのだけれども、評価軸⑤の最後のところで、ハルデン炉での材料照射試験における照射温度のデータ修正という、これはここに挙げるような代物ではないと思いますけれどもね。もちろん、李さんたちでしたか、やってもらったのは承知はしているけれども、むしろPWSCCに対するものが書かれてしかるべきなのかなと思いますけれども、これは原子力規制庁が説明のために便宜として作った資料なので、特に問題ではないと思いますけれども。

その上で、別紙1、別紙2のとおり、業務の実績に関する評価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。

五つ目の議題は「水素防護に関する知見の規制への反映に向けた検討状況（中間報告その3－事業者意見聴取会合の結果－）」。中間報告その3とされていますけれども、いわゆる1F（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）の事故分析から浮かんできたBWR（沸騰水型原子炉）の建屋の水素爆発に対する防護をどうするかというものです。説明は遠山課長から。

○遠山長官官房技術基盤グループ技術基盤課長

技術基盤課の遠山です。

本件は、今御紹介がありましたように、中間報告その3として行うもので、既に令和3年12月（令和3年度第50回原子力規制委員会（令和3年12月8日））と今年5月（令和4年度第12回原子力規制委員会（令和4年5月25日））に2回、中間報告をさせていただいております。その後、事業者の原子力部門の責任者、CNOとの意見交換会（第15回主要原子力施設設置者の原子力部門の責任者と意見交換会（令和4年7月20日））と、それから、事業者と作業チームとの間の意見聴取会合（第2回東京電力福島第一原子力発電所事故に関する知見の規制への取り入れに関する作業チーム事業者意見聴取会合（令和4年7月28日））というのを行っておりますので、その内容を御報告するとともに、今後の対応について、討議をいただきたいというものでございます。

資料の1ページ目の下の3番（3.）から、それぞれの意見を聞いた内容をまとめてございます。

まず最初に、CNOとの意見交換会では、規制当局の関心事項というのをあらかじめ示しておりまして、これは資料の8ページに示しておりますが、3項目、これを関心事項としてあらかじめ示し、BWR事業者7社のCNOとの意見交換を行ったものです。

この際に原子力規制委員会の方から意見として出したものにつきましては、水素の爆発防止対策というのは、事象の炉心損傷が起きた後の、後段の対策ですので、不確かさが非常に大きな領域なので、いろいろ検討には時間がかかり、対策の遅れが生じるおそれがあるのですけれども、規制当局と事業者との間で共通理解を醸成して進めていくことが望ましい。

それから、BWRの場合、水素爆発を防止する対策としては、既に新規制基準で対応しておりますけれども、格納容器からのベントを確実に実施することが最も有効な手段であると考えています。

その上で、建屋の中に出てきた水素を排気するという対策については、常用の換気系などの利用が考えられるのではないかと、あるいは建屋の中のガスの流れを測定するよう

なことができないかというような議論をしたところ、事業者からそれぞれの意見が出てきたという状況でございます。

それから、続いて、第2回の意見聴取会というのを7月末に行っておりますけれども、これについて、事業者、それから、ATENA（原子力エネルギー協議会）が出席してまいりまして、資料等を基に説明がございました。

その上で意見交換をしておりますが、事業者の考えとしては、対策として原子炉建屋への水素の漏えいをそもそも抑制する対策、これは格納容器ベントがそれに当たりますが、それから、建屋に漏えいしてきた水素を排出する対策、それから、建屋に同じく漏えいしてきた水素を処理する対策と、大きく分けてこの三つが考えられます。それぞれを短期的なもの、中長期的なものという時間スケールで整理して検討をしているというものでございます。

短期的な対応としては、既にある設備、あらかじめ新規制（基準）対応で用意した設備などをどのように事故の収束の中で使っていくかというものを整理するマネジメントの内容であると。

中長期的対応というのは、これは現有設備の改造だとか、あるいは設計の思想の変更などを伴って検討するもので、これについては少し時間が掛かるという考えであるということでもございました。

短期的なものについては、ATENAがアクションプランというのを作成しまして、おおむね2023年度中に対応を終了させる。できれば、可能な限り、原子炉の再稼働の前に整備をしていくという目標であると。

中長期的な対応についても、継続的に検討して、結果が得られたものから実施をしていくという、そういう内容でもございました。

それぞれ建屋への水素の漏えいを抑制する対策（格納容器ベント）、それから、二つ目の建屋に漏えいした水素を排出する対策、それから、三つ目の漏えいした水素を処理する対策、それぞれについて事業者との意見交換を行いました。

その内容を含めて整理したものが資料の5ページの4番（4.）からになります。

現行規制の下でも、申し上げましたように、新規制基準対応として、格納容器ベントであるとか、あるいは原子炉建屋の中の気体の流れがスムーズになるような大物搬入口の開運用とか、あるいはオペレーションフロアにPAR（静的触媒式水素再結合装置）を設置するなど、いろいろな設備対応が既に行われておりまして、これらの観点からは災害の防止上の支障はないものと考えております。

しかし、今回、福島第一原子力発電所の事故分析の中間取りまとめの中で、3号機の下層階に水素が滞留していたことが示唆されておりますので、不確かさがあるとはいえ、このような水素爆発の防止については、更にリスク低減を図るための対策を講じていく必要があると考えています。

ただ、この対策を考えるに当たって、いわゆる規制要求の在り方や確認の方法などを整

理するには時間を要しますので、それを待つことなく、事業者との間で共通理解を醸成しながら、できるものから速やかにリスクを低減する対策を取っていくことが望ましいと考えております。

これらの内容は事業者との間で認識を共有しております、それを資料6ページの「事業者等との認識共有」のところに書いて、また、表の形に整理をしているものでございます。

先ほど申し上げましたように、短期的対応、中長期的対応というのは、資料の後ろに事業者の資料がついておりますけれども、その14ページに工程数のような形で示されているものを表の形に整理したものでございます。

7ページの5番目(5.)「討議」でございますが、このような事業者との共通認識が得られている状況を踏まえまして、作業チームとしては原子力規制委員会で御議論・討議いただきたいと考えておりますが、私どもの考えとしては、ここに示したとおりでございます。

まず最初に、冒頭に申しましたように、現状においてもいろいろな水素爆発防止対策が取られておりまして、災害の防止上の支障はないと考えておりますけれども、更にリスクの低減を図る対策を講じる必要があると。

二つ目に、水素爆発の現象というのは、事故の後段の不確かさが非常に大きい領域ですので、そのような領域で規制上の要求の在り方などの整理をしていると、どうしても時間がかかってしまう。できれば、こういう時間がかかるものを避けたいと。

そうしますと、事業者の方では、既に各プラントの特に原子炉建屋の設計の違いなどの特徴を踏まえて水素爆発の防止の計画を立てておりますので、またそれを表明しております。

こういう状況を踏まえれば、規制当局と事業者との間で共通理解をした上で、事業者等で自律的かつ計画的にこの対策の検討を進めていくこととしてはどうかと。事業者のアクションプランや取組状況については、規制当局がフォローし、必要に応じて原子力規制委員会に報告するということとしてはどうかと考えておりますが、いずれにしても、これらの方向性について、原子力規制委員会で御討議いただければと考えております。

説明は以上です。

○更田委員長

御意見はありますか。

山中委員。

○山中委員

報告をありがとうございました。

建屋の水素爆発については、これまで何度か報告いただいておりますし、事業者との間のいろいろな会合もかなりの回数を繰り返していただいております。私も何度かその会合に出させていただいておりますけれども、できれば、本日、原子力規制委員会として、建屋

の水素爆発防止に対する対策の方針というのをきちんと最終的に議論をして、何らかの結果を示していただければと思います。

まず、私から意見を申させていただきますと、まず、もう具体的に対策が3種類、6ページの表1に書いてありますけれども、短期あるいは中長期で実現していけそうな、大別すると三つの対策が書いておりますけれども、私は、やはり建屋の水素爆発、特にBWRの水素爆発というのは絶対に避けなければならないものであると考えると、1番のフィルタベント、これは既に設置されているものではございますけれども、少なくとも格納容器の過圧破損のための設備として設置されているもので、規制要求として、水素対策として設置されたものではないので、改めて規制要求に加えてはどうかと思います。

今後、何か設備を新たに付け加えないといけないというわけではないし、ただ、保安規定は見直す必要はあるかなとは思うのですけれども、1番の対策をきちんと水素対策として要求するというのが極めて確実かなと思います。

それから、2番、3番（水素排出、水素処理）については、既に水素を検知して燃焼させるという、量を減らすという、そういう道具もつけてはいますし、水素の流れを誘発して建屋の外に出すという対策についても求めてはいるところでございますし、対策も取られてはいるのですけれども、やはりまだ不十分なところもあるかなということで、中長期的に見たら、やはりその辺りをきちっと強化していただくと。運転するまで、あるいはその前後までに、年数でいうと数年間できちんと強化をしていただくという、そういう方向で行ってはどうかなと思います。

私の方からは以上です。

○更田委員長

ほかに。

田中委員。

○田中委員

今、山中委員が言われたことはそうかと思います。特に格納容器ベントが重要だと思います。それで、これは新しく下の※（資料5の6ページ表1の「※」）にも書いているのですけれども、「新規制基準対応として実施するもの」と書いていて、具体的にはこれは規則等を整備するのか、このようなことが大事だということを規則とは違うような文書化するのか、これはどのようなイメージなのですかね。

○更田委員長

それはこちらが決めることですね。私の意見は強烈にありますけれども、最後に申し上げようと思いますが。

石渡委員、マイクがついていますけれども、御意見はありますか。よろしいですか。

○石渡委員

特にございません。

○更田委員長

伴委員、いかがですか。

○伴委員

これは後段で非常に不確かさが大きいということなのですが、それをやろうとして余り複雑な場合分けをして、ベントのタイミングが遅れるようなことは絶対にあってはいけないと思うので、ここで強調はされていますけれども、ちゅうちょなくベントができるということがまず第一であると思います。

それで、本日示された方針ですけれども、やはりそれぞれの事業者が主体性を持ってやる。それが大事だと思うのです。それが前提であって、その上でこういう方向性であれば、私はよいとは思いますが。

ただ、一つお聞きしたいのは、この一連の検討の中でATENAの役割というのは何なのか。そして、実際にATENAは貢献しているのですか、し得るのですか。

○更田委員長

随分話がそれましたね。

○遠山長官官房技術基盤グループ技術基盤課長

技術基盤課の遠山です。

お手元の資料の14ページに、今後の検討の進め方ということで、事業者とATENAがそれぞれの役割分担とタイムスケールも含めて記載をしております。もちろん、今、伴委員がおっしゃったように、それぞれの対応は各事業者が行うのですけれども、事業者間で共通的な取組のところについては、ATENAが先行して実施しますと表明をしております。

○更田委員長

よろしいですか。

御意見を伺っていると、それから、事業者とのやり取りを見ていても、理解はそんなに開きがなく、もうみんな収れんしているのだけれども、ただ、ここの通しの7ページで書かれた「討議」で「こうしてはどうか」というのは、私はこれでは足りないと思っていて、まず、規制側は要求がどう変わったのだというのを明確にするべきだと思います。

カテゴリーは、説明にもあったように、建屋への流入、格納容器から、ソースは格納容器内なのは明らかなので、格納容器側から建屋の方へ流入してくるものを防止しようと。それから、流入してきたものは外へ出しましょうと、ないしは消費しましょうと。

私、1、2、3（水素漏えい抑制、水素排出、水素処理）の順番で2と3が逆かなと思っていたのだけれども、それはともかくとして、放出に関しては、ブローアウトパネルやトップヘッドベント（トップベント）、それから、これは私、常用換気系の利用については、しっかり考えた方がいいと思って、外電（外部電源）が落ちていなくてというか、常用（電源）が活着しているときに換気系を止める必要は必ずしもないのではないかとするのは考えた方がいいと思います。

SGTS（非常用ガス処理系）に関しては、容量は知れているからね。使えるのは使えるのかもしれないけれども、そのように作られているものではそもそもないので、どの程度効

くのかというのはどんなものかなと思います。

それから、PAR、イグナイタに関して、PARなのだろうけれども、PARに関して言うと、オペフロ（オペレーションフロア）に、例えば、炉型は違いますけれども、EPR（European Pressurized Water Reactor）なんかは格納容器内にもものすごい量を並べていますよね。だから、そういったことはしっかり参考にするべきだとは思いますが、ただ、1Fの事故分析では、オペフロよりも下、下層階でよどむところがないのか、水素濃度が高くなる場所がないのか、これをウォークダウンだとかで確認していく。ただ、そこに対してPARがどのくらい機能するかというのは限定的なのだろうと思いますけれども。

一番言いたいのは、最も確実に効果を上げるのは間違いなく流入防止なのです。格納容器の圧力を下げること。ですから、FCVS（フィルタベントシステム）、格納容器ベントなのですが、これが最も効果的だし、確実だと。

山中委員も言われたように、いわゆる今、新規制基準と呼ばれているものではFCVSの使用目的を格納容器の（過圧）破損防止に置いているのですね。ここは明確にBWRに対しては改めるべきだと思います。格納容器の破損防止に加えて、建屋、二次格（二次格納施設）への水素流入防止をFCVSの使用目的として掲げるべきだと思います。これは何を意味するかというと、ベントを早く開けますということになる。

過圧破損防止だったら、格納容器の最高使用圧力との関連でどのタイミングで開けようかということになるけれども、最高使用圧力以下だって設計漏えいはあって、現実には1Fでは、しかも、最も狭隘なところでも透過する水素という成分を相手にしているわけだから、できれば、要するに、正圧になってほしくないのですよね、水素流出だけを考えると。二次格は、だって、ほぼ大気圧だから。だから、基本的に早期のFCVSを利用するということにつながっていくので、早い開放というものをしっかり位置付けるべきだと思っています。

ただし、これは設置変更許可のときの成功パスのときの環境中への放射性物質の放出量等々やタイミングは変わってくることになりしますので、別に審査書は評価書ではないので、それを改める必要があるわけではないけれども。

しかも、これは山中委員も言われたように、BWRの建屋の水素爆発というのは、もうほとんどのAM（アクシデントマネジメント）策を無力化してしまうものなので、絶対に避けなければならない。そうすると、線量評価上の多少の問題よりもベントの開放の方がずっと優先されるべきなので、二次格への水素の流入防止を目的に掲げた、しっかり意識した手順というものを確定させる必要があるのだろうと思っています。

だから、アクションプランを見守って、フォローアップして、必要に応じて原子力規制委員会に報告では困ると私は思う。原子力規制委員会として、こうしなければ駄目なのだとやらないと駄目なのだと思うのです。

それはそんなに、では、それは基準改正という形になるのか、解釈になるのか、どうなのかという、それは事務方が考えてもらえばいいことであって、原子力規制委員会として

の意向は紙として打ち出せばいいのだと思います。

だから、それは2週間とか、来週でもいいし、再来週でもいいし、事務局が書かないというのなら私が書いてもいいぐらいですけれども、ごくごくシンプルな紙でいいから、ベントに関してはこうであるべしという原子力規制委員会としての方針を示すべきだと思います。その上で、事業者もそれにあらがっているわけではないので、検討してもらえばいいのだと思います。

それから、難しいのは、②③と呼んでいる放出なり、消費というのは、これは定量性を持たせる、例えば、要求しようとしても性能要求が難しい。性能水準の示し方が難しいと。とすると、機能要求なのですが、建屋内の水素濃度が可燃限界、ないしは爆轟限界、随分これで違ってきますけれども、に届かないようにというような機能要求。

ただ、機能要求にしても、爆轟限界に届かないようになったときに、何をもって爆轟限界に届かないのかというのは結構難しいですよ。CFD（数値流体力学）を使ったとしても不確かさは結構大きいなと思いますので、機能要求はしておくべきだと思いますが、機能要求も、にわかにかような要求の仕方というのはちょっと決め難いところはあるかなと思います。

今、山中委員も田中委員も同じことをおっしゃっているので、原子力規制委員会としての方針紙を、要求紙と言ってもいいですけれども、用意してもらって、改めてそれで議論したいと思いますけれども、いかがでしょうか。

長官、事務局で用意しますか。それとも、どうしますか。

○片山長官

事務局の方で御用意したいと思います。

1点確認なのですが、水素漏えい抑制については、6ページでいきますと短期的対応と中長期的対応と分けて書いてありますが、これを一緒にした御議論なのか、そこは分けた御議論なのか、今の御議論は。

○更田委員長

そもそもベントに関して「格納容器の設計条件等を超える状態を想定した場合の格納容器ベントの実施判断基準の追加・見直しの検討」が何で中長期なのだろうと思いますけれどもね。さっさとやればいいのだと思う。

○片山長官

要は、そこを併せての検討という御議論だと受け止めるということですか。

○更田委員長

はい。

更に言えば、漏えいに関して言うと、審査の際に設計漏えいというのをやるではないですか。だけれども、格納容器内の圧力が上がってきたときの漏えい率というのは検証されるものでもない。特に水素に対して言うと。実験といたって、できるものでもないといえればできるものでもないのです。ただし、それを知ろうとする努力みたいなものというのは

あっていいのだらうと思うのですが、ただ、分からないのだったら対策を取るべきであつて、分からないからいいのだには決してならないのですよね。

明確なのは、ベントが早く開けられれば、少なくとも建屋の水素に対しては有効と、これは間違いないことであつて、それは要求していくべきだと私は思います。

よろしいですか。遠山課長、いいですか。

○遠山長官官房技術基盤グループ技術基盤課長

技術基盤課の遠山です。

御趣旨は理解いたしました。格納容器ベントは、先ほど私が説明しましたように、既に設備としてはついていて、おっしゃるように、格納容器の過圧（破損）防止をメインとして基準上は書かれていますけれども、原子炉建屋に流出した場合の（水素の）濃度の低下ができることというのも、不確かさがありますけれども、一定の確認はしているという理解でおりますので、その辺も含めて、この内容は検討していきたいと思います。

○更田委員長

その点に関しての不確かさというのは、余り議論の対象ではないと思っているのです。ベントが開いているのに、要するに、あとは圧損の問題です。リークパスの方が圧損は小さいというのだったら、ベントを開けたってということがあるけれども、明らかに圧損の小さいパスがあったら、そちらへ流れていくというのは当たり前のことですよ。

そこを定量評価して、ベントを開けてなおうんぬんかんぬんの定量評価というのは、余り意味のあることではないです。むしろベントを早く開けることによって希ガス等々が出ていくわけだから、それによって敷地近傍の線量の上昇と、それから、建屋の水素爆発が避けられることとの兼ね合いの問題というものはあるのだらうと思いますけれども、むしろそちらのものではあるけれども、ただ、繰り返しますけれども、希ガスが早く出ていくことよりも建屋水素爆発の懸念の方がずっと大きいというのが1F事故の教訓なのではないかと私は思います。

では、ちょっと改めて議論をしたいと思いますが、いかがでしょうか。よろしいですか。

（首肯する委員あり）

○更田委員長

ありがとうございました。

本日用意した議題は以上なのですけれども、本日もこの後、J-POWER(電源開発株式会社)との意見交換がありますけれども、先日、東北電力の経営層との間で、審査の進め方について、意見があったらどうぞということ意見を伺って、やり取りがあったわけですが、これからもJ-POWERの後も予定されているのは中部電力かな。幾つか予定されていると思うのですが、そういったもの、どのタイミングでというのはあるのですが、一通り全部終わってからと言っているとなかなかなので、意見交換を踏まえて、どう審査を。

以前、2回ぐらい原子力規制委員会でも議論をしていますね。大分前になると思うので

すけれども、審査会合の位置付けであるとか、ヒアリングの位置付けであるとかという議論をしていますけれども、これにどう意見を反映させるのか、あるいは反映させないのか。そういった意味も含めて、審査の進め方について、改めてどういう議論をするかというものの準備をしてもらいたいと思いますけれども、いかがでしょうか。

○片山長官

承知しました。

○更田委員長

よろしいでしょうか。

ほかに何かありますでしょうか。

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。