

令和5年度原子力規制委員会
第17回会議議事録

令和5年6月21日（水）

原子力規制委員会

令和5年度 原子力規制委員会 第17回会議

令和5年6月21日

10:30～12:35

原子力規制委員会庁舎 会議室A

議事次第

- 議題1：特定帰還居住区域における放射線防護対策の基本的考え方
- 議題2：安全研究に係る事後評価、中間評価及び追跡評価
- 議題3：原子力発電所の解体廃棄物の集中クリアランス事業に関する今後の対応
- 議題4：第59回技術情報検討会の結果概要
- 議題5：国際原子力機関（IAEA）による「2022年版保障措置声明」の公表

○山中委員長

それでは、これより第17回原子力規制委員会を始めます。

最初の議題は「特定帰還居住区域における放射線防護対策の基本的考え方」です。

まず、放射線防護企画課の新田課長から趣旨について説明してもらった後に、内閣府の原子力災害対策本部原子力被災者生活支援チームの片岡事務局長補佐から説明をお願いいたします。

○新田長官官房放射線防護グループ放射線防護企画課長

放射線防護企画課長の新田です。

資料1の「趣旨」にございますとおり、本議題は、福島復興再生特別措置法の改正に伴いまして、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に伴って設定された帰還困難区域に新たに設定できることとされました特定帰還居住区域における放射線防護対策の基本的考え方の案につきまして、内閣府の原子力被災者生活支援チームが原子力規制委員会の意見を聞きたいということで設定されたものでございます。

別紙につきまして、支援チームから説明していただいた後に、御意見を伺いたいと思います。

では、片岡事務局長補佐、お願いします。

○片岡内閣府原子力災害対策本部原子力被災者生活支援チーム事務局長補佐

おはようございます。内閣府原子力被災者生活支援チームの片岡でございます。

本年6月に福島復興再生特別措置法の改正案が成立いたしました。帰還困難区域におきまして、新たに特定帰還居住区域の設定が可能となったことを踏まえまして、原子力被災者生活支援チームとして、特定帰還居住区域における放射線防護対策を今後作成していくこととしてございます。

この作成に当たりまして、原子力規制委員会より専門的な見地から評価、コメントを頂きたく、本日、お時間を頂戴いたしました。

では、議題1について御説明を申し上げます。

右下3ページでございます。まず「経緯・背景」について御説明させていただきます。

4ページを御覧ください。帰還困難区域を巡るこれまでの対応の経緯であります。

黒い四角(■)の三つ目でございます。2018年12月の原子力災害対策本部決定におきまして、原子力規制委員会の御審議を踏まえまして、帰還困難区域の特定復興再生拠点区域における放射線防護対策を決定しております。

また、■の四つ目でございますけれども、2020年12月の原子力災害対策本部決定におきまして、こちらも原子力規制委員会の御審議を踏まえまして、帰還困難区域の土地活用に向けた放射線防護対策を決定してございます。

これらの決定に基づきまして、右下の青枠でございますけれども、2022年には葛尾村、大熊町、双葉町、2023年には浪江町、富岡町、飯舘村の特定復興再生拠点区域などの避難指示を解除いたしました。

下から二つ目の■でございます。特定復興再生拠点区域外の帰還困難区域につきまして、地元からの御要望、与党からの提言を踏まえまして、2021年8月に、2020年代をかけて帰還意向のある住民の方が帰還できるよう、帰還意向を個別に丁寧に把握し、特定復興再生拠点区域外の避難指示解除の取組を進める方針を原子力災害対策本部で決定いたしました。

一番下の■であります。本方針を制度的に担保するためのものとしまして、本年6月、福島復興再生特別措置法を改正しまして、帰還意向のある住民の方の帰還及び当該住民の方の帰還後の生活の再建を目指す「特定帰還居住区域」を設定できる制度を創設いたしました。

5ページを御覧ください。

中央でございますけれども、避難指示区域としまして帰還困難区域、居住制限区域、避難指示解除準備区域がございました。居住制限区域、避難指示解除準備区域につきましては、2020年3月までに全て避難指示が解除されております。帰還困難区域につきましては、当時、年間積算線量50mSvを超える地域として設定されておりましたけれども、先ほど御説明させていただきましたとおり、2020年以降、右下地図の緑色の特定復興再生拠点区域などについて、避難指示が解除されております。

次のページ、6ページでございます。特定復興再生拠点区域外の避難指示解除に向けた取組について、整理したものでございます。左下の赤枠「(1) 帰還・居住に向けた対応」が今回御相談の特定帰還居住区域に関するものです。

続きまして、7ページでございます。先ほど2ページで御紹介しました2021年8月の政府方針の概要でございます。2020年代をかけて、帰還を希望する全ての住民の方が帰還できるよう避難指示解除を進めていくとの方針の下、2022年より大熊町、双葉町、浪江町、富岡町の住民の方を対象に、各町と共同で帰還意向の確認をさせていただいているところでございます。

次、8ページでございます。政府方針を制度的に担保する福島復興再生特別措置法の一部を改正する法律の概要です。先ほどの帰還の御意向を踏まえまして、今後、市町村長が特定帰還居住区域の設定範囲、公共施設の整備などの事項を含む「特定帰還居住区域復興再生計画」を作成しまして、内閣総理大臣が認定することとなります。

続きまして、9ページでございます。二つ目のポツでございます。以上を踏まえまして、今後、特定帰還居住区域を設定し、避難指示解除に向けた取組を進めてまいりますけれども、避難指示の解除に当たっては、帰還される住民の方の安全確保の観点から、これまで実施してきました避難指示解除と同様に、空間線量率で推定された年間積算線量が20mSv以下になることが確実であることを必須としたいと考えております。

併せて、住民の方が安全・安心に居住できることを念頭に、日常生活に必要なインフラの整備や、県、市町村、住民との十分な協議を前提としたいと考えております。

10ページでございます。今回依頼させていただく内容や基本的な考え方について御説明をいたします。

11ページを御覧いただければと思います。まず、御依頼の内容であります。特定帰還居住区域の避難指示が解除された後には、特定復興再生拠点区域と同様に、住民の方が日常的生活を営むこととなります。その際、現状、帰還困難区域におきましても、空間線量率の変化でございますとか、特定復興再生拠点区域の避難指示解除を通じた取組の実績なども出てきております。

矢印の下でございます。こうした環境変化やこれまでの取組実績をこの後御紹介させていただくとともに、特定帰還居住区域における放射線防護対策の基本的な考え方の案を提示させていただきますので、評価、コメントなどの御指導をいただければと存じます。

12ページでございます。このページ以降、環境の変化、これまでの取組実績について説明をいたします。

まず「帰還困難区域の空間線量率の推移」です。左の図が2011年、右の図が2022年の航空機モニタリングの結果、黒枠が帰還困難区域となっております。2011年当時、赤やオレンジ色の部分の年間50mSv以上の地域がございましたけれども、11年以上の時間が経過したことに伴いまして、自然減衰などによって空間線量率が下がっております。

13ページであります。今回想定されます特定帰還居住区域につきましては、今後、自治体の計画策定、国による認定を踏まえて範囲が特定されていきますけれども、2022年9月の与党からの提言を踏まえまして、2023年度に大熊町や双葉町の一部地域で先行的な除染に着手する予定であります。2023年3月には、両町からそれぞれ先行的に除染に着手する地域としまして、大熊町は下野上1行政区、双葉町は三字行政区、下長塚行政区とすることが公表されました。

下の図はこれらの行政区の空間線量率を示しております。ピンク色が行政区、赤色が2022年に避難指示を解除いたしました特定復興再生拠点区域となります。対象行政区の放射線量の状況を御覧いただけます。

14ページでございます。「特定復興再生拠点区域の空間線量率の推移」でございます。特定復興再生拠点区域における除染作業によりまして、空間線量率が50%から70%程度低減したという実績を御確認いただけるかと思っております。

続きまして、15ページでございます。空間線量率に加えまして、個人の被ばく線量についてです。

特定帰還居住区域の避難指示が解除された後には、特定復興再生拠点区域と同様に、住民の方が日常的生活を営むこととなります。一例としまして、特定復興再生拠点区域として避難指示を解除した場所で住民の方が生活を営むことを仮定し、被ばく線量の評価のシミュレーションを実施いたしました。結果としまして、帰還困難区域とされておりました特定復興再生拠点区域内においても、年間の追加被ばく線量は政府の長期目標である1mSvを下回る結果となるケースもありました。

シミュレーションの詳細につきましては、後ほど23ページから29ページを御覧いただければと思います。

16ページを御覧ください。

帰還困難区域を抱える各自治体におきましては、避難指示解除に際しまして、除染作業に対する住民の方の不安の声に対応するなどの観点から、それぞれ独自に有識者などによる「除染検証委員会」などが設置されています。

17ページで御覧いただきますように、特定復興再生拠点区域の避難指示解除に当たりましては、各自治体の除染検証委員会などが、除染の実施状況や空間線量率を踏まえまして、放射線防護に関する提言や報告を行っております。例としまして、こちらでも双葉町の放射線量等検証委員会からの提言の概要、それに基づきました双葉町の取組を記載してございます。

18ページを御覧ください。

福島県いわき市に放射線リスクコミュニケーション相談員支援センターを設置してございます。特定復興再生拠点区域の避難指示解除が行われた自治体などで、相談員や自治体職員のリスキ活動に対する様々な支援を実施しております。こちらには浪江町、葛尾村、双葉町での事例も掲載してございます。

19ページを御覧ください。

帰還困難区域の区域境界には、バリケードなどの物理的な防護措置を実施しておりまして、住民の自由な立入りを制限しております。避難指示解除などに関する住民説明会などの場におきましても、住民の方々から自由な立入り、いわゆる立入規制緩和を求める声も頂戴しております。2021年8月に決定いたしました政府方針におきましても、立入規制緩和について、検討する旨を言及させていただいております。

最後、20ページでございます。

上段の枠にありますけれども、これまでの放射線防護対策の基本的な考え方の背景でございます。従来、特定復興再生拠点区域につきましては、住民の帰還や居住に向けまして、2013年の「帰還に向けた安全・安心対策に関する基本的考え方」や、2018年の「特定復興再生拠点区域における放射線防護対策について」に基づきまして、地域の実情に応じた放射線防護対策を講じ、避難指示の解除を実施してまいりました。また、この間に、先ほど申しましたとおり、帰還困難区域においても空間線量率は減少傾向にございます。

こうした状況を踏まえまして、下段の枠、今回検討する放射線防護対策の基本的な考え方の案をお示ししてございます。

今回検討いたします放射線防護対策につきましては、避難指示の解除後に住民の方が日常的な生活を営むこと、これを念頭に置きながら、引き続き「帰還に向けた安全・安心対策に関する基本的考え方」、あるいは「特定復興再生拠点区域における放射線防護対策について」に基づきまして、住民の個人線量に着目した対策を策定することといたします。

その際、帰還困難区域における空間線量率の減少や、特定復興再生拠点区域における各自治体での放射線防護対策の取組実績、こうしたものを考慮することといたします。

また、住民の方から自由な立入りを求める声もございまして、政府方針に基づき

まして、自治体の意向も踏まえ、柔軟な放射線防護対策を講じまして、帰還困難区域における立入規制の緩和を行うことといたします。引き続き、住民の方が受ける追加被ばく線量が年間1 mSv以下になることを長期目標としたいと考えてございます。

説明は以上でございます。ありがとうございます。よろしくお願ひいたします。

○山中委員長

それでは、御質問、御意見等はございますでしょうか。

どうぞ。

○田中委員

御説明ありがとうございます。

20ページに「放射線防護対策の基本的考え方(案)」というのが示されてございますが、1. に書かれていますように、住民の個人線量に着目した対策ということは大変重要かと思ひます。また、そのときに除染範囲を適切に設定することも大切だと思ひますし、また、ホットスポットに関する情報とか、対応についても検討することが必要かと思ひます。

以上です。

○黒田内閣府原子力災害現地対策本部総括班長

ありがとうございます。内閣府原子力災害現地対策本部の黒田でございます。

委員御指摘のとおり、住民の生活の安全、また、安心につなげるためにも、適切な除染範囲の設定というのが重要となります。私どもとしましては、除染を担当します環境省と一緒に、しっかりと地元の声も踏まえながら除染範囲を設定し、また、かつ、ホットスポット等の場所を現場、現場で確認しながら適切に対応することとじています。

また後日、何らかの理由で高い場所ということがありましたら、これは町とも連携してございますけれども、高い場所とか、御指摘いただきながら、更にフォローアップなども検討するという事もやっております。

こういった取組を通じまして、空間線量率、また、住民の安全・安心につなげるような取組を引き続き行ってまいりたいと考えております。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょうか。

○杉山委員

今回設置される特定帰還居住区域、この新しい区域と従来からある特定復興再生拠点区域との違いは、経済活動の支援といったような政策上の違いはあるとは思ひますけれども、基本的に帰還する住民の方から見た場合は、基本的には従来のいわゆる拠点区域と同じであつて、放射線防護に対する考え方も基本的には共通だと認識しております。

ですから、あえて違いを設けることではなくて、20ページにまとめていただいた基本的な考え方というのは、やはり拠点区域と共通のものだと認識しております。また、そうあるべきだと思ひております。ですから、ここに書かれていますこと、及び対策そのものではないかもしれませんが、やはり不安を取り除く、軽減するための努力も行っていた

だくということで、よろしくお願ひしたいと思ひます。

私からは以上です。

○黒田内閣府原子力災害現地対策本部総括班長

ありがとうございます。

委員御指摘のとおり、正に現場、現場での対応において、個々の帰還されるお一人、お一人が安心して生活できるようにしっかり取り組むのが重要でございます。放射線防護の考え方におきましては、特定復興再生拠点区域と同様の考え方で取り組むべきだと私どもも考えておりました、また、さらに、これまでの知見を生かしながら、しっかりと丁寧にコミュニケーションをとりながら、不安払拭に取り組んでいくということを考えております。ありがとうございます。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょう。

どうぞ。

○伴委員

今、御説明いただいたように、特定復興再生拠点区域に対して適用されてきた線量基準等を変えるものではないということで、そういう観点から、放射線防護対策ということに関して、特にコメントすることはありません。

ただ、その上で1点申し上げますと、特定復興再生拠点区域の場合は、その区域をあらかじめ決めて、そこを全面的に除染して、環境を整えてからお戻りいただくという考え方だったのに対して、今回は帰還する意思のある方について、具体的なニーズを吸い上げて、除染、それから、インフラの整備もやっていくということで、従来のやり方がトップダウンであったとすれば、今回はボトムアップのアプローチになると思うのです。

ですから、その意味で、よりきめ細かな対応が必要になるかと思ひます。これまでも相談員とかいう制度でもってその辺は対応されてきたと思ひますけれども、引き続きワンストップで、ですから、何か放射線に対する不安とか、そういうことに限定するのではなくて、生活上のいろいろな悩みであったり、不自由であったり、そういったものを全てワンストップで受け止めるような仕組みが必要ですし、帰還することがゴールではなくて、むしろスタートになりますので、その後、引き続き自治体と、もちろん国も含めて、帰還する方々の御要望を常にお聞きしながら、生活のありようを作り上げていくという形になると思ひますので、そういうきめ細かい対応ができるような形をとっていただきたいと思ひます。

○黒田内閣府原子力災害現地対策本部総括班長

ありがとうございます。

正に委員御指摘のとおり、生活をこれからどうしていくか、正に避難指示解除というのは、ゴールではなくて正にスタートだと私どもも認識しております。そういった中で、いかに避難指示の解除後を見据えた生活再建、あるいは安心してお暮らしいただけるような

環境整備、こういったものをしっかりと整える必要があると思っています。

政府としましては、内閣府、復興庁をはじめ、関係する環境省、あるいは国土交通省など様々な部署と連携しながら、また、不安払拭の観点から、相談員などの方々との連携も町ともしっかりと進めながらやっております。

自治体においても、かなり知識、ナレッジが蓄積されていると考えておりますけれども、自治体任せにするのではなく、国としてもしっかりと御支援させていただきながら、住民の方が安心して生活、お暮らしいただけるような環境をしっかりと整えたいと考えております。ありがとうございます。

○伴委員

それに関連して一つ提案というか、お願いなのですが、今お話があったように、各自治体でこれまでいろいろなそういう住民の方々を支援する経験が積み重なってきたというお話なのですが、是非その成果を一度しっかりとまとめていただけないかなと。福島第一事故が起きてもう10年以上たちますけれども、その間、いろいろな国際会議等で求められたのは、日本は今どういう努力をしているのか、被災者のために何をしているのかということのを常に問われてきました。

これまでの努力の中には、うまくいったものも、あるいはうまくいかなかったものもあると思うのですが、そういったものをきちんとまとめておくというのは、こういう大きな事故を起こしてしまった国の責任でもあると思いますし、それを海外に対して情報発信できるようにするというのは非常に重要なことだと思いますので、是非御検討いただきたいと思います。

○高砂内閣府原子力災害対策本部原子力被災者生活支援チーム参事官

ありがとうございます。

まさしく知見を後世に残していくことは大変重要でございます、今までも伝承館のようところで原子力災害とそこからの復興、こういったものについて調査・研究を俯瞰的に行っておりますし、また、復興庁においても復興に係る取組の変遷、あるいは復興の進捗状況についてしっかりと整理をされて、外部専門家の意見も伺いながら、評価、課題について振り返りというようなことのおまとめもされているということでございます。こういったものも含めまして、今おっしゃった自治体での取組なども含めまして、今後、しっかりと復興の取組について知見が伝承されていくよう、我々内閣府としても各省と相談しながらやっていきたいと思っております。

○石渡委員

委員の石渡です。

特定帰還居住区域というのを設定されるということで、ここでの除染というのは、これは今後も継続的に行われるという理解でよろしいのですか。

○黒田内閣府原子力災害現地対策本部総括班長

ありがとうございます。

これまでの除染の手法を大きく変えるものではないと考えております。まずは区域を、今回、法律に基づき認定された後、環境省において、どのような除染の仕方が適切なのかというところを現場で確認しながら、除染に取り組んでいきます。それによって、先ほどの資料でも御説明させていただいたとおり、空間線量率がかなり下がっているという実績がございます。

さらに、場所、場所によっては、もう少し空間線量率の下がりが悪いところがあることも想定されます。そういった場合には、更に、この現場で原因究明をしながら、こういった対策、例えば、ホットスポットがどこにあるのか、どういう形で影響を受けるかということなどを丁寧に対応しながら進めていくと。これはこれまでも特定復興再生拠点区域の解除においても同様の取組をしてございます。

除染というのは、一律、ガイドラインはございますけれども、やはり現場での対応というのが非常に重要でございます。地形とか、そういった遮蔽物があるかとか、そういうことも考慮しながら丁寧に対応していくということになりますので、そういった取組を今後ともしっかりと継続していくということになります。

○石渡委員

先ほど田中委員もおっしゃったように、今おっしゃったように、ホットスポットの問題というのは、これは必ずしも前からあるホットスポットだけではなくて、例えば、水の流れの変化とか、生物の活動などによって新しくホットスポットができてしまうということもあり得るので、その辺、臨機応変に実際の線量をよく把握していただいて、やっていたく必要があるのではないかと思います。

以上です。

○黒田内閣府原子力災害現地対策本部総括班長

ありがとうございます。

正に除染後に、あるいは解除後に、何らかの原因・理由によりホットスポットが発生するという想定もされますし、実際、そういうこともあります。それについては、しっかりと町とも連携しながら、調査、あるいは住民の方からのお声に応じて測定し、事後のフォローアップということで除染を行うという取組を現在も行っておりますけれども、そういった取組を引き続き継続してやっていくことかなと考えております。ありがとうございます。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょう。

どうぞ。

○田中委員

二つ目のところで立入規制の緩和を行うということ、これは住民からの意見もあり、重要なことかと思うのですが、そのときに「柔軟な放射線防護対策を講じ」と書いているのですが、内容がよく分からないところがあるのですが、場所等によっ

でも柔軟な方法は違うかも分かりませんので、住民の方とか自治体の方、また、この辺の放射線の専門的な外部専門家のいろいろな意見も聞かれて、柔軟な方法を考えてくれるものだとして理解してよろしいでしょうか。

○黒田内閣府原子力災害現地対策本部総括班長

御指摘のとおりでございます。まずはしっかり丁寧に空間線量の状況を把握し、さらに、現場、専門家の御意見も、先ほどの除染検証委員会というのが各町でございますけれども、そういった（除染検証委員会の）先生方の御意見を伺いながら、どういう形で立入規制緩和を行うのかということをご慎重に丁寧に進めていくということになります。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょうか。よろしいでしょうか。

今回、新たに特定帰還居住区域の設定の考え方を決めるということで、伴委員が言われたように、これまでのトップダウン的なやり方ではなくて、住民の御希望を聞いてボトムアップ的なやり方で進めていくのだということをご提案されているのですが、具体的に帰還される希望を持っておられる住民の総数、あるいはそのパーセンテージというのは、どれぐらいの人数が今はおられるのでしょうか。

○高砂内閣府原子力災害対策本部原子力被災者生活支援チーム参事官

原子力被災者生活支援チーム参事官の高砂でございます。御質問ありがとうございます。

今のところ、1回目の調査をさせていただいた結果でございますけれども、双葉町、大熊町ではおおむね2割強です。あと、浪江町と富岡町では3割程度でございます。今後、これらの方々がしっかり早めに、一刻も早く帰れるように、私ども、制度もできましたので、特定帰還居住区域の設定から町と協議をしながらしっかり取り組んでいきたいと思っております。ありがとうございます。

○山中委員長

基本的に除染のやり方は変えないのだという御発言もございましたし、それはもう当然だろうとは思っておりますけれども、テーラーメイド的に個々の場所、あるいはホットスポットのありよう等で、何かそういう除染のやり方を変えていくというようなお考えというのはないでしょうか。

○黒田内閣府原子力災害現地対策本部総括班長

現地対策本部の黒田でございます。ありがとうございます。

除染ガイドラインというのが、環境省でまとめているものがございます。これは福島県とも一緒に取り組んでいるところでありますが、そのガイドラインそのものの改定というのは想定してございません。

ただし、山中委員長がおっしゃるとおり、現場、現場でやはり工夫が必要なところというのはございます。これはガイドラインに規定しているとかいうことではなく、空間線量を下げる、線量を下げるという目的で工夫をしていくということでございます。

例えば、地形上、沢の場所とか、先ほどおっしゃっていただいた水の流れによって事後

的にホットスポットになり得る可能性があるところを、事前に芽を潰すために、どういう形でその流れをせき止めるという工夫をするかとか、あるいはどうしても線量が高いところだと、剥ぎ取りの厚さを一律にやるということではなく、再度、何度か測りながら、場合によってはしっかりと取り除くということも現状やっております。

これはガイドラインを何か改定するという行為ではなくて、現場での工夫によってしっかりと対応していく。これが大事だと思っておりますので、手段というよりも、目的として空間線量率、放射線量を下げるところをしっかりと行うということを考えております。

○山中委員長

ありがとうございます。

伴委員からも御指摘いただきましたけれども、これまでの知見、あるいは情報をまとめていく、あるいはまとめたものを発信していくということは、伴委員は国際的にもという御意見を言われましたけれども、私は、より多くの方に帰っていただくという、あるいは希望を出していただくという上においても、正確な情報発信、あるいはこれまでの知見をまとめていただくということは大事なかなと思っておりますので、少しその点についても今後考えていただければと思います。

○片岡内閣府原子力災害対策本部原子力被災者生活支援チーム事務局長補佐

御指摘ありがとうございます。承りました。知見が大分たまってきている面もありますし、様々な工夫も行ってきたところですので、関係省庁と協議しながらまとめていきたいと思っております。

○山中委員長

そのほか、委員の方、いかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、本件については、ただいまの委員のコメント、あるいは御意見等を踏まえまして、対応いただくようお願いいたします。よろしく願いいたします。

○片岡内閣府原子力災害対策本部原子力被災者生活支援チーム事務局長補佐

よろしく願いします。

○山中委員長

それでは、以上で議題1を終了いたしたいと思っております。

次の議題は「安全研究に係る事後評価、中間評価及び追跡評価」です。

説明は、技術基盤課の永瀬総括官からお願いいたします。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官

技術基盤課、永瀬でございます。よろしく願いいたします。

今回、安全研究の基本方針及び評価実施要領に基づき、原子力規制庁として3件の安全研究プロジェクトについての事後評価、それから、2件の安全研究プロジェクトについて、中間評価を実施いたしました。また、平成30年度から令和2年度までに終了した11の研究分野における安全プロジェクト20件について、追跡評価を実施いたしました。

実施いたしました事後評価及び中間評価の結果については、原子力規制委員会において御審議の上、御了承いただきたいと存じます。また、追跡評価の結果につきましては、後ほど報告いたしますので、御確認いただければと存じます。

本日の進め方でございますけれども、事後評価、中間評価、それから、追跡評価に分けて御審議をお願いしたいと思いますけれども、よろしいでしょうか。

○山中委員長

そのようにお願いします。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官

かしこまりました。

では、3ページ目から説明いたします。別紙1でございますけれども、これは原子力規制委員会として原子力規制庁が行った事後評価が妥当であるとする評価書の案でございます。

続きまして、P4以降の別添を使って事後評価の結果について説明させていただきます。

P4の別添でございますけれども、事後評価の対象となりましたプロジェクトは3件ございます。これらは令和4年度に終了いたしました。

一つ目は「軽水炉の重大事故時における不確実さの大きな物理化学現象に係る解析コードの開発」、二つ目は「軽水炉の重大事故における格納容器機能喪失及び確率論的リスク評価に係る解析手法の整備」、三つ目は「原子力プラントの熱流動最適評価に関する安全研究」でございます。

評価方法ですが、事後評価は、安全研究プロジェクトの実施期間に行った活動内容・成果を取りまとめた成果報告書に基づき、①成果目標の達成状況、②成果の公表等の状況、③研究の進め方に関する技術的妥当性、④研究マネジメント及び予算・契約管理の適切性、⑤成果の規制への活用の状況・見通し、これらの各項目について評価を行い、その結果を基に総合評価を実施いたしました。

なお、評価においては、研究手法、成果の取りまとめ方法等の技術的妥当性の評価に客観性を加味する観点から技術評価検討会を開始し、外部の専門家の意見を聴取しております。

評価結果でございます。

一つ目は「成果目標の達成状況」でございますけれども、4ページ下に示しますように、三つのプロジェクトが設定した目標を達成したと認められたということで、三つのプロジェクトについてA評価を与えました。

5ページを御覧ください。「成果の公表等の状況」についてでございます。

一つ目のプロジェクト「軽水炉の重大事故時における不確実さの大きな物理化学現象に係る解析コードの開発」につきましては、13件の査読付プロジェクト及びその他国際会議のプロシーディング等として、数多くの成果公表が行われたということから、S評価としております。

二つ目のプロジェクト、重大事故時における格納容器機能喪失及び確率論的リスク評価に係る研究につきましては、6件の査読付論文等が発表されておりますので、これにつきましては、A評価としております。

それから、三つ目のプロジェクト、熱流動最適評価に関する安全研究につきましては、9件という比較的多くの査読付論文等の発表、それから、その内容につきまして、原子力学会から技術賞、解析コードの開発についてでございますけれども、これについて技術賞を頂いておりますので、このプロジェクトについても、この評価項目につきましては、S評価を与えています。

それから「研究の進め方に関する技術的適切性」につきましては、外部の評価委員の意見も考慮いたしましてA評価としております。

それから「研究マネジメント及び予算・契約管理の適切性」につきましても、特段問題がございませんでしたので、A評価としております。

五つ目、成果の規制への活用の状況でございますけれども、重大事故における格納容器機能喪失等に関する研究につきましては、既にガイドの作成や改定に反映されております。更に、今後の審査等における活用が認められておりますので、これはA評価となっております。

その二つのプロジェクトにつきましては、現在のところ、まだ規制には反映されておられませんけれども、今後、近々に反映させる見込みがございますので、こちらにつきましては、B評価ということになっております。

総合評価でございますけれども、次のページ、7ページに評価結果を点数化して総合評価を取りまとめておりますけれども、これらの結果を基にすれば、いずれのプロジェクトも総合評価としてA評価ということになりました。

「評価結果の今後の活用」でございますけれども、技術評価検討会における外部専門家の意見については、今後の研究計画等に反映したいと考えます。それから、公表実績における活用状況につきましては、追跡評価の中で更に確認していこうと考えています。

それから、技術評価委員会の中で委員の方から頂いたコメント、解析コード、特にAMAGI（原子炉システム解析コード）については、広く利用されフィードバックが得られるように公開してはどうかということが言われましたので、この解析コードの公開等についても今後検討していきたいと考えています。

事後評価につきましては、以上です。

○山中委員長

それでは、ここまでで御意見、御質問等はございますでしょうか。

どうぞ。

○杉山委員

まず、3件共通してですけれども「成果の規制への活用の状況・見通し」、この評価項目は、もちろん規制側にどれだけの割と短期的なニーズがあって、それにタイムリーに

えることができたかということで、なかなかこれは基盤グループ側の努力だけではAとかSというのは簡単に達成できないもので、なかなか難しいところはあると思うのですけれども、それでもやはり規制ニーズをきちんとどういうものがあるかということを適切に把握した上で、ある程度の予見性を持っていろいろ取り組んでいただきたいなと思っております。

あとは、特に解析コードの開発ですとか、あるいは解析手法の整備に関して、例えば、燃料デブリの挙動について、一定のシナリオに沿った評価ができるようになってきているというのは、前進だと思っているのですけれども、これは原子力規制庁の技術基盤グループに限らないのですけれども、シビアアクシデントの評価を、各国の各機関がいろいろなコードを使ってベンチマークなどをやる活動があって、それで1F（東京電力福島第一原子力発電所）の1号などの解析をしたときに、結構みんなの結果がある程度の幅の中で一致して、格納容器の下部がこのぐらいコンクリートが侵食されているだろうなんていう評価を行ったわけですけれども、実際のところ、1F1号の最近分かった状況を見ると、全然違ったわけなのですよね。

ですから、コードがしっかりできている、ある実験をきちんと再現できているというところでは我々の目的は果たせていないといえますか、やはり整備した、開発したコードをいろいろな使い方をして、だから、使うフェーズをこの後強化していただきたいなと思っております。

私からは以上です。

○山中委員長

いかがですか。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官

技術基盤課、永瀬です。

研究課題の設定につきましては、事前に原子力規制部等と議論をしまして、多分、来月になると思いますが、令和6年度以降の実施方針をお示ししますけれども、そのために研究課題をしっかりと庁内全体で議論した上で設定しております。

それから、二つ目、シビアアクシデントにつきましては、なかなか、事例と言っては失礼ですけれども、現実に我々が接した例というのは限られておりますので、まだまだ分かっていない現象等々もあるかと思えます。分かっている範囲で我々は計算コード等を作っているわけですけれども、1Fの事象を見つつ、更に広い範囲と言ってはあれですけれども、現実的などころも詰めていきたいと考えています。

○杉山委員

まず、研究課題の設定に関しては、別に今の技術基盤グループのやり方が不十分と言っているつもりはなくて、今、規制課題、そんなに大きな穴を抱えて審査なりをしているわけではないので、今すぐ解決してください、あるいはものすごく役に立ちましたよということはどうもないはずなのです。そういう意味では、むしろ評価する側が何をもってこ

の部分でAなり、Sを付けることができるかなというところもあるのだと思っております。

あとは、先ほどの繰り返しになりますけれども、開発したコードなりをとにかく使うフェーズがすごく重要で、それはリスク評価ということにも関わってくるのですけれども、とにかくそのツールを使い倒していただきたいなと思っております。お願いします。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官

技術基盤課、永瀬です。一つだけ補足いたします。

現在の評価につきましては、プロジェクトの期間内にどう活用されたかという基準でございますので、取りあえずBというケースが多いと考えます。ただ、この後紹介いたしますが、追跡評価の中でその後どうなったか、活用された例があるかどうかというのを確認しますので、そちらで規制の活用というのはある程度把握できるかなと考えています。

○山中委員長

私も追跡評価というのがこれからは大事かなと思います。時間がたたないと、なかなかどのように反映されたかというのは分からないわけで、追跡評価というのをきちんとしていただくということが大事かなと。時間的にどう変わったかというのをきちんと評価していただくということが大事かなと思いますので、その点はよろしくお願いします。後でまた報告があろうかと思いますが。

そのほかはいかがでしょう。事後評価はよろしいですか。

コードの公開なのですけれども、基本的に公開ですか。ここは公開できないとかというようなことを今まで工夫をされたのか、基本的に全部公開されているのか。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官

技術基盤課、永瀬です。

これまではユーザーズグループなどを作って、その中では公開した実績がございます。今後は特段、状況によりますけれども、皆さんに公開して使ってもらおうという段階になったら、できるだけ広い範囲について公開して、使ってもらって、そのフィードバックを得て、更に開発につなげたいと考えます。

○山中委員長

公開の有り様というのはなかなか難しいかなと思いますので、よく検討して、公開する分は公開してみんなで使っていただくと。ブラッシュアップしていくという、そういう作業も重要かと思しますので、ケース・バイ・ケースで考えていただければと思います。

それでは、次が中間評価ですか。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官

技術基盤課、永瀬です。

中間評価について説明いたします。

ページの8ページ目を御覧ください。この別紙2は、先ほどの事後評価同様、原子力規制庁が行った中間評価に対する原子力規制委員会としての評価結果の案となります。

1枚めくっていただきまして、9ページの別添が原子力規制庁が行った中間評価の結果

でございます。

評価対象プロジェクトは、令和3年度に開始し、令和7年度に終了する以下の2件の安全研究プロジェクトです。

一つ目は、特定重大事故等対処施設等を考慮した緊急時活動レベル見直しに関する研究、二つ目が、再処理施設及びMOX燃料加工施設における重大事故等の事象進展に関する研究でございます。

評価方法でございますけれども、安全研究プロジェクトの活動内容及びこれまでの成果等を取りまとめた資料に基づき、技術動向、規制動向等の情勢の変化を踏まえ、当初計画の適切性や見直しの要否を判断した上で、①研究の進め方に関する技術的適切性、②研究マネジメント及び予算・契約管理の適切性を評価いたしました。

なお、評価に当たっては、研究手法、成果の取りまとめ方法等の技術的妥当性の評価に客観性を加味する観点から、技術評価検討会を開催し、外部の専門家の意見を聴取しております。

評価結果(1)「当初計画の適切性」でございますけれども、2件の安全研究プロジェクトは、いずれも当初計画の変更が必要となるような技術動向、規制動向の情勢の変化はない。また、国内外の技術知見を踏まえ計画どおり研究が進捗し、当初の目標を着実に達成しつつあること。更に、期間中に論文投稿を行うということにしておりますので、以上のことから見直しは不要と判断でき、2件の安全研究プロジェクトを継続し、計画どおり研究を行うことが適切であるということを確認いたしました。

10ページでございますが「『研究の実施状況』について」。

一つ目「研究の進め方に関する技術的適切性」につきましては、国内外の先行研究及び最新知見を反映しつつ進めており、技術評価検討会における外部専門家の意見を踏まえ、技術的に適切であると判断し、A評価といたしました。

「研究マネジメント及び予算・契約管理の適切性」につきましては、2件のプロジェクトはいずれも適切な研究体制を構築するなどにより、研究マネジメント及び予算・契約管理が適切に行われていると判断し、A評価としております。

次のページ、11ページに評価結果を取りまとめていますが、2件の安全研究プロジェクトは、いずれも技術評価検討会の外部の専門家の意見も踏まえ、技術的適切性をもって研究が行われていると判断し、評価結果をAとして、このままプロジェクトを継続したいと考えております。

今後の活用方法でございますけれども、計画を大きく見直す必要はありませんが、技術評価検討会における外部専門家の意見を踏まえ「特定重大事故等対処施設等を考慮した緊急時活動レベル見直しに関する研究」では、国際協力等の活用を研究計画に反映すること、それから、汎用的な評価手法の整備を検討していくこととしたいと思っております。

また、再処理施設に関する研究につきましては、可能な限り予備解析を行い、事後解析や理論的モデルとの照合による分析を実施するとともに、得られた成果を積極的に公表し、

規制活動への具体的な活用方法を明確にしたいと考えます。

以上でございます。

○山中委員長

御質問はございますか。

どうぞ。

○田中委員

中間評価結果については、これでいいかと思いますが、特に10ページの評価結果の今後の活用ということで、二つ目のテーマにつきまして、ページでいうと147ページから、技術評価検討会での外部専門家と、それから、専門技術者から大変いろいろな貴重な御意見を頂いていると思いますので、そのようなことも反映して、これからの3年間の研究をしっかりとやっていくということが10ページの4. のところに書かれているということを理解いたしましたので、このような御意見も反映して、しっかりと研究を進めていただきたいなと思います。

以上です。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官

技術基盤課、永瀬です。

やはり外部の（専門家の）先生方、あるいは会議においてほかの研究者たちの意見を聞くというのは非常に大切でございますので、そういった意見を考慮しつつ、今後の研究を進めたいと考えます。ありがとうございました。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょう。

○杉山委員

一つ目の課題について、この研究プロジェクト自体は特定重大事故等対処施設等を考慮したということでもありますけれども、単純にその項目、範囲を広げるというだけではなくて、実際にこういった対策が増えたことによって対策や手順が相当複雑化していて、そういったことを全て考慮した総合的な研究なのだと認識しております。

EAL（緊急時活動レベル）は、プラント側の設備、どれが機能を失ったかということに基づいて出すものであって、これに対応して防災活動が行われる。防災の避難の準備ですとか、開始のトリガーになるものであって、非常に影響が大きいものであります。

実際では、ある機能が喪失したということに対して、シナリオによっては、今すぐ避難すべき場合と、まだまだ時間がたってからそういった状態に至るであろうとか、いろいろ考慮する要因があるかと思えます。

また、対策がその後うまくいくことによって、段階的に逆戻りしていくというか、解除していく側のアクション、こういった様々な点を考えなければいけないという意味では、この課題は非常に大きなものであると思っており、今回、これは中間評価で、この終期までの範囲で全てが完了するとは思っておりません。そういう意味で、今後行う上でどこま

できちんと今期中でできるのか。もちろん既に計画はおありだと思うのですが、様々な状況でそれを更新していった、その後、引き続き必要な課題は何かといった、そういったことを最後に向けてきちんと整理していただきたいなと思っております。

○舟山長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（シビアアクシデント担当）

シビアアクシデント研究部門の舟山でございます。コメントありがとうございました。

杉山委員がおっしゃられたとおり、この事業につきましては、後半部のところについては、とても広い範囲を取り扱っております。関係箇所との調整もございますので、それも踏まえまして研究を進めていきたいと思っております。ありがとうございました。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょうか。よろしいですか。

一つ目のEALの見直しというのは、これは規制上非常に重要なテーマかと思うのですが、こういうテーマで何かそういう論文を投稿するとかということは可能なのでしょうか。研究として成果を出し得る分野なのか、なかなか難しいような気もするのですが、その辺りはいかがでしょうか。

○舟山長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（シビアアクシデント担当）

シビアアクシデント研究部門の舟山でございます。

EALの見直しそのものの論文のテーマというのは、なかなか扱いにくいかなと思っております。例えば、緊急時対応のところでのエビデンスに対する研究の成果みたいなものについては、論文として出せるかなと考えております。

○山中委員長

やはりテーマによっては、規制上非常に重要だけれども、論文にしにくいというようなところもテーマとしてはあり得るので、これはいわゆるマネジメントをしていただくリーダーの方が工夫していただくということが大事かなと。こういうテーマは大事だと思うのですが、研究者としての成果をどのように出していくかというのは、マネジメントする方の能力が問われるところかなと思っておりますので、これはよろしく願います。

そのほかはいかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、追跡評価の結果について報告をお願いします。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官

技術基盤課、永瀬です。

12ページ目を御覧ください。追跡評価の結果について報告いたします。

まず、追跡評価を行うことの根拠でございますけれども、安全研究の基本方針におきまして、プロジェクトの成果の活用状況等について、一定期間後に実施する評価、ここにおいて安全研究プロジェクトを分野ごとに束ね、数年分を取りまとめた上で実施し、原子力規制委員会への報告をなささいということになっております。

前回、令和2年度でございますけれども、この追跡評価を初めて実施いたしました。同委員会における評価の対象期間に関する議論等を踏まえ、今回、追跡評価の方法について

具体的に考えるとともに、前回評価の対象期間以降である平成30年度から令和2年度に終了した、表1に示す20件の安全研究プロジェクトを対象として、今回、安全研究の成果の公表状況及び原子力規制庁が行う規制活動への活動状況を確認しております。

前回の原子力規制委員会での議論を基に定めた評価方法は、以下のとおりでございます。

一つ目、追跡評価の実施期間でございますけれども、こちらは3年間隔で実施することとしております。

それから、追跡評価の評価対象プロジェクトでございますけれども、終了後2年以上が経過した安全研究プロジェクトを対象としております。

それから、追跡評価の確認項目及び方法でございますけれども、評価対象プロジェクトにおける規制への活用実績及び成果の公表実績を確認することとします。

規制への活用実績につきましては、基準類の制定・改正、審査・検査等の規制活動、原子力規制庁が実施する公開会合への技術的知見の活用等を対象としております。

成果の公表実績では、原子力規制庁が公表する技術文書、これはNRA技報、あるいはノートでございますけれども、及び査読付論文、国際会議のプロシーディングを含みます、を対象としております。

なお、今回、プロジェクトの成果として、委託先による成果の公表も含んでおります。

13ページを御覧ください。成果の公表実績及び規制への活用状況について、研究分野ごとに整理した結果を、ページは16ページになりますけれども、表2に示しております。表2におきましては、括弧の外の数字がプロジェクト期間中及び終了後の合算でございます。括弧の中がプロジェクト終了後の数になります。

以下、ここにあります集計結果から見てとれる傾向について説明したいと考えます。

一つ目、成果の公表についてでございますけれども、評価対象となった安全研究プロジェクトの成果は、NRA技報4件、NRA技術ノート5件及び査読付論文274件、合わせて283件となりました。うち105件がプロジェクト終了後に行われた公表でございます。したがって、プロジェクト終了後におきましても、継続的に学術的な公表が行われているということが分かります。

研究分野ごとの分析でございますけれども、論文等として成果の公表に結びつきやすい分野とそうでない分野、大局的に二分されているということが分かります。

例えば、1F事故を教訓として行った研究が、外部事象、あるいはシビアアクシデントに関して行われておりますけれども、こういった研究につきましては、いろいろなところで研究成果を発表する機会が多いと見てとれます。

一方で、人的・組織的要因、あるいは原子力災害対策等に関する分野につきましては、これらが基準類の制定・改正や審査・検査など、近々の規制ニーズに対応するということから、そちらをまず重要として、論文等の作成が進んでいない、あるいは書きにくいという状況にあるかと思われれます。

公表実績につきましては、数でいいますと、外部事象及びシビアアクシデント分野にお

きまして、前回の追跡評価に引き続き、論文の公表等が積極的に行われております。それから、材料・構造及び核燃料分野につきましては、実施期間が長いということもございますが、多くの論文発表が行われております。また、熱流動・核特性分野からも着実に成果の公表が行われております。

二つ目、成果の規制への活用状況でございますけれども、おおむね全ての研究分野において、成果が規制等に活用されていると見てとれます。全体71件のうち、46件は安全研究プロジェクト終了後に行われた活用でございます。この傾向は、前回行いました追跡評価の傾向と一致しております。

分野ごとにおきましては、外部事象及び火災防護分野、これにつきましては、前回の追跡評価同様、多くの活用実績がございました。これらは技術情報検討会での報告や、規制及び基準類の制定・改正、新基準・規制等の審査支援に幅広く活用されております。

同様に、放射性廃棄物埋施設及び廃止措置・クリアランスの分野につきましても、規則及び基準類の制定に活用されておりますので、活用例が多くなっております。

また、材料・構造分野につきましては、高経年化技術評価に係る審査支援に多く活用されております。

人的・組織的要因及び原子力災害対策の分野で得られた知見も、基準類の制定、又は改正に活用されております。

一方、熱流動・核特性分野につきましては、規制での活用はこれまでにはございません。それから、核燃料分野につきましても、活用の実績がありませんでした。

これらの二つの分野におきましては、審査等の規制活動は関連して行われていなかったということが言えるかと思えます。

なお、今後、BWR（沸騰水型原子炉）の10×10燃料の規制活動が行われますけれども、これらにおきましては、熱流動分野、あるいは燃料分野の成果が活用できると見込んでおります。

以上、調査対象といたしました安全研究プロジェクトの成果公表及び規制の活用につきまして、大体傾向が把握できたかなと考えております。

なお、今回、活用の実績が余り多くなかった分野につきましては、長期的な傾向を把握するためにも、調査を継続するといったことを考えていきたいと考えております。

最後に、安全研究プロジェクトの評価実施要領にこの追跡評価の方法を明文化した上で、次回の追跡評価を行いたいと考えております。

以上でございます。

○山中委員長

御質問、御意見等はございますか。

どうぞ。

○伴委員

16ページの表を見たときに、やはり凸凹があるというのは、それはある意味やむを得な

いことだと思うのですけれども、成果の規制活動への活用実績というところでちょっと気になるのが、例えば、これまでの我々の知見が必ずしも十分ではなくて、研究の結果次第では規制基準をいじらなければいけなくなるかもしれないと。ところが、やってみたらそこまでには至らなかったということが確認できたみたいな、すなわち、結果がネガティブであること自体が意味を持っているのですけれども、その場合は基準には反映されないということになるわけですよ。だから、そういったような地味なというか、ネガティブであることが意味を持っているようなものはこの中にはあるのでしょうか。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官
技術基盤課、永瀬です。

伴委員がおっしゃるとおりだと考えます。この追跡評価はあくまで数字上の整理でございまして、傾向を把握するというようなものでございます。

今おっしゃられた中身、やってみたけれども、結局、データは出たものの、反映する必要性がなかったというものもございましてけれども、それはそれなりにデータを取得した、知見を取得した、あるいは学術的な知見が取られたということで、追跡評価には出てきませんけれども、事後評価、あるいは論文という形で、我々としては、答えを返すという、そういったことはできていると考えます。

○伴委員

だから、そういったものはきちんと評価されているわけですね。そうでないと、逆に何かセンセーショナルな結果ばかりを求めるような形になってしまうと、これは違うと思いますので、そういった評価はきちんと行われるようにしていただきたいと。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官
技術基盤課、永瀬です。

先ほど説明しましたように、個々の研究につきましては、別途評価をしていますし、論文も公表されておりますので、そちらで評価することになります。追跡評価につきましては、あくまでも全体の傾向を把握して、報告するという形になるかと考えます。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょう。

石渡委員。

○石渡委員

すみません。何年か前からインフォメーション・ノーティスというのが発行されるようになりましたよね。あれというのは、この成果の中に数えているのですか。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官
技術基盤課、永瀬です。

現在までのところ、研究成果がインフォメーション・ノーティスに、研究成果といいますが、これまで終わったプロジェクトがインフォメーション・ノーティスに反映された実績はありませんが、今後、反映されるものが出てくれば、実績の中に数えたいと考えます。

○石渡委員

そうですか。どうも。

○杉山委員

この研究活動は、原子力規制庁が日常的に行っている規制活動、回している中の一部をなすような位置付けではなくて、新たな知見の取り込みですとか、あるいは何か異常なことが起こったとき、これは何なのだと。やはりそういうときに、きちんとぱっと出てきて答えられる。そのような役割も大きいのだとっております。そういう意味で、こういった、今、事後の追跡調査、これも、だから、本当に長い目で見ないと意味がないのだと思っております、この数年間どうだと、そういったものではないのだとっておりますので、これについては、引き続き調査をお願いいたします。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官

技術基盤課、永瀬です。

今、杉山委員がおっしゃったことは、多分、技術基盤課、あるいは技術基盤グループとして専門性をきちんと持っておく、高めておくということが重要だということだと考えます。なかなかそういうものは評価に出てこないところでございますけれども、我々としては、まずはそこをきっちり実力をつけておくということが重要でございますので、研究活動にそれは反映、あるいは気を付けて進めたいと考えます。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょう。

どうぞ。

○杉山委員

すみません。今ここで言うことというより、先ほど事後評価のときの研究課題、規制活用なんかの点で一つ言い忘れたことがあるのですけれども、原子力規制部等と意見交換をしてどういったニーズがあるかということ調べる。これは重要なのですけれども、そこまで受け身に徹する必要は全くなくて、自ら現場に出向いて実際の問題点を取りに行っていたかと思っていて、例えば、その一つが、今の1F事故分析などに既に技術基盤グループから参加していただいているのですけれども、もっともっと参加というか、参加の度合いを強めることはできると思うのです。

実際、1Fの現場から規制に反映するようなことが幾つか今までもありましたし、もしかしたら、これからも出てくるかもしれない。ですから、課題は自分で探すというマインドもあっていいのかなと思っております。

あと、今、1Fというのは一つの極端な例で、そうでなくても、ふだん審査チームが現地調査に行くときですとか、あるいはもしかしたら検査に同行するとか、いずれにしても、現場を見て歩くということをもう少し強化していただいてもいいのかなと思いました。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官

技術基盤課、永瀬です。

研究課題の中にはニーズ対応と、それから、研究グループがシーズとして提案するものと二つございます。杉山委員がおっしゃった、これからの課題として提案していくというのは、シーズについてしっかりやれということでございますので、我々もそこはきっちり考えて計画立てをしたいと考えます。

それから、審査・検査、あるいは現場を見てということでございますけれども、そちらにつきましては、できるだけ研究グループ、原子力規制庁全体としてしっかり問題を押しえられるような姿勢、あるいは活動をしたいと考えます。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょう。よろしいですか。

どうぞ。

○石渡委員

言葉の問題なのですが、全体で、例えば、5ページの(2)のところに成果の話が書いてあって「国際会議のプロシーディング」と書いてありますね。プロシーディングというのは、議事進行とか、あるいは議事次第とか、そんな感じの意味なのです。

論文集という意味では、これは「プロシーディングス」と必ず複数形で言うのですよね。これは日本語で片仮名書きするときに「プロシーディング」と書く場合も結構あるので、直す必要はないと思うのですが、これからは「S」というか「ス」を付けた方がいいのではないかと考えるのですが、どうでしょう。

○山中委員長

おっしゃるとおりだと思います。これから気を付けてください。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官
技術基盤課、永瀬です。

承知いたしました。気を付けます。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょう。

数年間、安全研究、その成果の公表ということ結構皆さんで議論して、相当公表の数、あるいは分類の仕方というのもよくしていただいていると思います。公表の数も増えているので、具体的に今は140~150名、研究される方がおられると思うのですが、1人1本程度、年間、それぐらいに近づいているのかどうかというのを教えてもらえますか。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官
技術基盤課、永瀬です。

実数でいきますと、査読付論文が20から30の間でございます。プロシーディングスになりますと、足してもまだ50ぐらい、2人に1人ぐらいだと思いますけれども、現在、できるだけ若手が書けるような取組はしておりますので、もう少し上乗せはしたいなと考えています。

○山中委員長

論文が全てではないですけれども、成果を公表するという事は大事なので、是非それは努力して行っていただければと思います。

それと、杉山委員からもお話がございましたけれども、これは少なくともプロジェクト研究なので、自由な発想でというところはないかと思うのですけれども、何か別枠で、これとは違うけれども、若手が自由に取り組めるような研究の枠組みというのはあるのですか。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官
技術基盤課、永瀬です。

プロジェクトというかちっとした枠組みはあるのですけれども、もう一つ、共同研究という研究の進め方を持ってございまして、そちらに関しては、相手方が大学であったりしますので、少し基盤寄りといいますか、規制への反映、つながりも考慮されていますけれども、よりアカデミックなテーマで自分たちが計画して、それから、装置を組み上げて、それから、実験してまとめると、そういった試みをここ5年ぐらい積極的に若手に取り組ませています。

○山中委員長

杉山委員が提案されたような、そういう事故調査・分析なんかの研究をしてみたいという人が、そういう研究に手を挙げるということも可能は可能と。

○永瀬長官官房技術基盤グループ技術基盤課規制基盤技術総括官
技術基盤課です。

特段テーマは縛っておりませんので、広い範囲でテーマを設定して、研究をするということは可能でございます。

○山中委員長

分かりました。

そのほかはいかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、別紙1、別紙2のとおり、事後評価結果及び中間評価結果について、了承してよろしいでしょうか。

(首肯する委員あり)

○山中委員長

それでは、そのとおりといたします。

以上で議題2を終了いたします。

次の議題は「原子力発電所の解体廃棄物の集中クリアランス事業に関する今後の対応」です。

説明は、研究炉等審査部門の志間管理官からお願いいたします。

○志間原子力規制部審査グループ安全規制管理官（研究炉等審査担当）

研究炉等審査部門の志間でございます。

それでは、資料3に基づきまして、御説明をさせていただきます。

まず、本議題でございますけれども、福井県が進めている原子力発電所の解体廃棄物の集中クリアランス事業につきまして、事業の概要及び規制上の取扱いを検討する上での論点等について報告し、今後の対応の了承について、原子力規制委員会にお諮りさせていただくものでございます。

続いて「2. 経緯」でございますけれども、原子力規制庁は令和5年3月28日に資源エネルギー庁と面談を行いまして、福井県が検討を進めている集中クリアランス事業について説明を受けました。このとき資源エネルギー庁から福井県の要望として、本件の事業化に当たり、規制上の観点からの問題点等について、資源エネルギー庁及び福井県と規制当局との間の意見交換する場を設けてほしいという意向が示されております。

続いて、3. 資源エネルギー庁から説明を受けた「集中クリアランス事業の概要」でございますけれども、こちらは通しページ5ページから12ページに示す別紙を用いて説明を受けております。

ポイントといたしましては、通しページ10ページの左の図に示すとおり、福井県は、県内の複数の原子力発電所から、クリアランス制度を活用して再利用しようとするクリアランス推定物を集めて、新たに設立する事業主体がこれを受け入れ、集中処理をする事業の具体化を進めておりまして、新規事業主体は、受け入れたクリアランス推定物を分別・除染・切断及び溶融処理した後に原子炉等規制法に基づくクリアランス確認を行い、クリアランスできたものは再利用し、クリアランスできなかったものは発電用原子炉設置者に返還するとしております。

続いて「4. 論点等」でございますけれども、資源エネルギー庁や福井県との間で意見交換する前に、この集中クリアランス事業の実施に係る規制上の論点や要確認点につきまして、原子力規制庁が現在までに把握した内容を基に検討を行ってみました。その結果、(1)から(3)に示すような論点や要確認点があると考えております。

まず「(1) 利用政策上の位置付けの確認」でございますけれども、集中クリアランス事業は、これまで原子力発電所の中で発電用原子炉設置者が個別に実施してきたクリアランスの測定・評価と異なりまして、原子力発電所の外で新たに設置する特別な事業用の施設で、発電用原子炉設置者ではない者が集中して処理とクリアランスを行おうとするものと見られ、現行の規制制度が前提としてきたこれまでの解体廃棄物の処理処分の形態とは異なる新たな形態になると想定されます。

例を挙げますと、従来、原子力発電所で発生していた廃棄物は原子力発電所内で測定・評価され、分別がなされて、これにより放射性廃棄物として原子力発電所外に搬出された後は、クリアランス制度の対象とすることなく処理処分がされてきましたが、集中クリアランス事業ではこのような放射性廃棄物をクリアランス制度の対象とするものと考えられます。

こうした新たな形態の事業に係る現行規制上の諸課題を整理・検討するためには、原子力規制委員会では一定の時間と資源を投入する必要があるものと考えられることから、利

用政策当局である資源エネルギー庁が利用政策として本件を今後も責任を持って推進することを決定しているのかどうかについて、資源エネルギー庁に確認するとともに、福井県に対して事業実現可能性や今後の事業スケジュール等についても確認する必要があると考えております。

続いて「（２）法律的な論点」でございますけれども、集中クリアランス事業につきまして、現行の規制法上の許認可について当てはめることを想定した場合に、論点が２点あると考えております。

一つ目が「①新規事業主体の許認可」に関するものでございますけれども、新規事業主体は、原子力発電所から解体廃棄物を受け入れて処理することを事業として行うとしておりまして、核燃料物質によって汚染されたものを取り扱うことから、規制法上の許認可が必要であると考えられます。

現行規制上、解体廃棄物であって一定水準以上の汚染があるものや、汚染のおそれがあるものを原子力発電所外に搬出する場合には、放射性廃棄物として取り扱う必要があり、発電用原子炉設置者が放射性廃棄物を引き渡す事業者は規制法上の許可を受けた廃棄事業者である必要がございます。

この規制法の第51条の２の規定では、廃棄の事業を行おうとする者は廃棄の種類ごとに許可を受けなければならないとされておりまして、集中クリアランス事業はその事業内容が規制法のどの廃棄事業に該当するのか確認が必要であると考えております。

二つ目が「②発電用原子炉設置者の許認可」に関するものでございます。

放射性廃棄物は発生者責任の下で適切に処理処分されなければならないというのが大原則でございますけれども、発電用原子炉設置者が放射性廃棄物を適切な形で廃棄事業者に引き渡した場合には、その廃棄事業者が一元的にその放射性廃棄物の処理処分に係る規制法上の安全確保責任や、現場や法上の賠償責任を負うこととされております。

廃棄事業の許可を取得した新規事業主体が各原子力発電所から受け入れた放射性廃棄物の熔融処理等をした後に、クリアランスレベルを超える放射性廃棄物を生じた場合には、その放射性廃棄物についての責任は一元的に新規事業主体が負い、新規事業主体が適切に処理処分しなければならないものと考えられます。

集中クリアランス事業におきまして、新規事業主体が発生させたクリアランスレベルを超える放射性廃棄物は各原子力発電所に返還されるとされておりますが、現行の規制上、廃棄事業者で発生した放射性廃棄物を、発電用原子炉の附属施設として原子力発電所内に設置された廃棄物貯蔵施設でこれを受け入れることはできないと考えており、このため、発電用原子炉設置者が新規事業主体から放射性廃棄物を受け入れるためには、当該発電用原子炉設置者は新たに廃棄事業の許可を取得して廃棄事業者となる必要があると考えられます。集中クリアランス事業を利用しようとする発電用原子炉設置者があらかじめ廃棄の事業の許可を取得することを想定しているのかどうかの確認が必要であると考えております。

続いて「(3) 技術的な論点」でございますけれども、集中クリアランス事業では、現行のクリアランス制度では想定していないようなことを行おうとしていると見られます。例えば、発電用原子炉設置者がクリアランス確認を受ける前に溶融処理を行ったり、複数の原子力発電所からクリアランス対象物を集めたり、あるいは発電用原子炉設置者ではない他者にクリアランスを実施させるようなことが挙げられます。

まず、処理工程の詳細とか、安全確保の措置について、資源エネルギー庁や福井県がどのように考えているか説明を聞く必要がございますけれども、現時点までに把握した内容から二つの技術的な論点があると考えております。

一つ目が「①汚染の希釈・混合」でございますけれども、現行のクリアランス制度は、クリアランス対象物の放射能濃度がクリアランスレベル以下であることを十分予測できるものを対象としておりまして、クリアランスレベルを超える汚染があるものをクリアランスレベル以下のものと混ぜ合わせることによって希釈して、クリアランスレベル以下にしようとする行為は想定しておりません。このため、集中クリアランス事業の処理において、こうした希釈行為を予定していないことを確認する必要があると考えております。

二つ目が「②測定及び評価の方法等」でございます。現行のクリアランス測定・評価の方法の審査基準におきましては、溶融処理後のもので放射能濃度の確認を行うこと、放射能濃度の確認を行う者が発電用原子炉設置者とは異なる者であることを想定していないことから、事業の詳細説明を踏まえまして、技術的な課題を整理する必要があると考えております。

最後に「今後の対応」でございますけれども、資源エネルギー庁及び福井県が検討している集中クリアランス事業につきまして、4. に示させていただきました論点や要確認点につきまして検討・確認するため、原子力規制庁と資源エネルギー庁及び福井県、必要に応じて関係する発電用原子炉設置者との間で意見交換を行う公開の場を設けることとしたいと考えており、また、意見交換の状況等につきましては、必要に応じて原子力規制委員会に報告を行わせていただきたいと思いますと考えております。

このような対応をしてよろしいか、本日、お諮りさせていただきます。

本日、原子力規制委員会の御了承が頂けましたら、資源エネルギー庁及び福井県等、関係者を集めて、担当課長レベルで意見交換を始めようと考えております。

私からの説明は以上でございます。

○山中委員長

御質問、御意見等はございますか。

○田中委員

廃止措置を安全・着実に進めていくときに、クリアランスは重要なものの一つだと考えます。「4. 論点等」の中に幾つか重要な点が書かれていると思います。例えば、法律的な論点として、現行の規制では新規事業主体は廃棄事業者である必要があるということとか、廃棄の種類ごとに許可を受けなければならないというようなことが書かれております。

また、技術的な論点としては、現行のクリアランス制度では希釈行為を想定していないということ等もございます。

というようなことで、重要な論点が幾つかありますから、まずは技術者、関係者と意見交換することが必要と考えますし、私としてもしっかりと見ていきたいなと思っています。

以上です。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょう。

○伴委員

技術的な点でやはり気になるのは、ここにも指摘してありますけれども、希釈が行えてしまうと。だから、意図的に濃いものと薄いものを混ぜることで、溶融したものがクリアランスレベルを超えるようなことができちゃうのではないかという懸念がある。

それから、溶融してから測定・評価をするというのですけれども、クリアランスレベルが本当にそれ以下であるかどうかというのを確認するのは、測定・評価だけで行うわけではなくて、その対象物の使用履歴とか、そういった情報を加味して総合的に評価されるものなので、混ぜてしまうと、そういったことができなくなるので、これは相当難しくなるのではないかなということが懸念されます。

ですから、今言ったような問題をどのように克服しようとしているのか。少なくともその点について、話を聞く必要はあるかと思います。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょう。

どうぞ。

○石渡委員

3月28日に面談を行ったということなのですからけれども、このときには福井県の担当者というのは同席していたのですか。

○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）

研究炉等審査部門の志間でございます。

このときには福井県の担当者の方は同席しておりませんで、資源エネルギー庁と原子力規制庁の人間だけで行っております。

○石渡委員

しかし、この事業を始めようとしているのは福井県なわけですよ。

○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。おっしゃるとおりでございます。

○石渡委員

福井県の担当者が同席せずに資源エネルギー庁が説明に来たということは、2ページの(1)の下の方に書いてある、資源エネルギー庁が利用政策として本件を今後責任を持って推進することを決定しているのかどうか、この点については、これは、だから、資源エ

エネルギー庁が責任を持つということで、福井県からの担当者は同席させずに、自分たちだけで来たという解釈できるのではないのですか。そうではないのですか。

○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）

研究炉等審査部門の志間でございます。

そのような解釈はできるかもしれませんが、明示的に確認したわけではございませんので、こちらは利用政策上の位置付けとして、きちんと責任を持って福井県の事業を推進するということが資源エネルギー庁に明確に、明示的に確認したいという趣旨で記載させていただきました。

○石渡委員

念のためということですね。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょう。

幾つか法律上の問題、例えば、事業主体が誰になるのかとか、あるいは原子炉設置者がこの事業とどう関わるのかというようなところがいま一つはっきり分からないので、その辺りをきちんと確かめていただく必要があろうかなと思いますし、技術的には、伴委員が言われたように、希釈行為が行われる可能性が非常に高い。あるいは物そのものの履歴というのがきちんと追えるのかどうかということも、技術的にこれが可能なかどうかというのは、ちょっと聞いてみないと分からない。その辺りをきちんと確かめていただく必要はあろうかなと。当然、現行の法律でいくところですよという説明というか、意見交換をしないと、認識が違うといけないということもあろうかなと思います。

そのほかはいかがでしょう。

○杉山委員

まだクリアではないかもしれないのですけれども、あえてお聞きしますけれども、10ページでこの処理の流れが図示されております。これで、左側ですけれども、発電所を出ていく時点で、クリアランス推定物ということで、ある程度の評価なり、分別はされているという想定なのですか。

○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）

研究炉等審査部門の志間でございます。

そのところも要確認事項だと考えておまして、どの程度まで汚染の程度を確認しているのかが全く分からない状況でございますので、意見交換によって福井県なり、資源エネルギー庁なりに確認したいと考えております。

○杉山委員

そうですね。ただ、これによって原子力事業者の手間が減るのかがよく分からなくて、今、資源エネルギー庁、福井県からの意見というのはもちろんなのですけれども、そもそも事業者というのはこの制度を望んでいるのかなという疑問を持って、その場には事業者自身は来ないということですか。

○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）

こちらは資源エネルギー庁と福井県の意向も確認しつつ、資源エネルギー庁、福井県も、個々の発電用原子炉設置者も一緒に意見交換したいという希望があれば、そちらの方々にも参加してもらって、話を聞くということはしたいと考えております。

○杉山委員

分かりました。とにかく情報を聞いてください。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょう。

幾つか御意見が出ましたけれども、今後の対応について、いかがでしょう。特に何か対応上、これは追加で聞いておいていただきたいとか、あるいは何か対応してほしいという点はございますか。

どうぞ。

○石渡委員

今、杉山委員がおっしゃったように、事業者がどういう意向なのかということは、当然、これは聞いておくべきなのではないでしょうか。

○片山長官

長官の片山でございます。

まずは、実際にこの事業主体というものができるのかどうかというところがポイントでございまして、この事業主体が我々の規制対象になりますので、それが本当にできる見込みがあるのかどうか。それはまさしくこのプロジェクトを推進している資源エネルギー庁と福井県なりに確認をするということだと思ひまして、そのプロジェクトのプレーヤーそれぞれに我々が直接アプローチして、何か、本当にこの事業をやるつもりがあるのかと聞くというのは我々の仕事ではないのかなと思ひています。

したがって、どこかの段階で本当に我々が真剣に規制上の取扱いを検討しなければいけないのかどうかというところを見極める必要があるかと思ひております。今の段階はまず話を聞いてくださいという要望を受けたということでございますので、それは、我々としては、こういう論点があるというのを明示した上で、先方の話をまず聞くという段階かなと思ひております。その上で、更にもう一段、本当に検討を進める必要があるのかどうかというところについては、また改めて原子力規制委員会にお諮りをするというようなステップを踏みたいと思ひております。

○山中委員長

石渡委員、いかがでしょう。

○石渡委員

ただ、こういうものは、一度話を聞くと、そこからもうだだっとな進んでしまうということもなきにしもあらずなので、これは、要するに、今まで事業者がやっていた廃棄物の取扱いを、別の事業主体がかなりの部分を請け負うことになるという計画だと理解している

のですよね。そうすると、事業者が今までやっていたことがいろいろ変わることになるわけですよね。そういう意味で、やはり事業者が望んでいるのかどうなのかと、その辺も含めて、やはりプレーヤーの意見というのはあらかじめ聞いておくべきなのではないかというのが私の印象ですが。

○片山長官

長官の片山でございます。

それはまさしく利用側が考えるべきことではないかと思っております。本当にまともに相手をするにふさわしいところまで事業主体がしっかりと設立されて、我々の規制対象が明確になるかどうかということではないかと思っておりますので、そこをしっかりとやるのは、資源エネルギー庁なり、この事業化調査をやっておられる福井県の役割ではないかなと思っております。

○石渡委員

本日、委員の中からもいろいろ疑問点が出されたと思うのですよね。ですから、そういう点はやはりよく相手に確認するということが必要であると思っております。

以上です。

○山中委員長

その点は十分理解していただきましたね。

○片山長官

はい。承知いたしました。

○山中委員長

その上で、きちんと論点をまとめていただいた上で、また議論を原子力規制委員会ですせていただいて、設置者を呼ぶ必要があるれば、また呼ぶということによろしいですか。

○片山長官

次のステップをどうするのかは、まず話を聞いて、もう少し具体的な内容が明らかになった段階で、原子力規制委員会にまたお諮りをする必要があるかどうか、事務局の方でも判断をしたいと思っております。

○山中委員長

石渡委員、いかがでしょう。

○石渡委員

要するに、まだ海のものとも山のものともつかないというような話だと理解しましたが、ただ、先ほども申しましたように、こういうものは、一度正式に話を聞くと、もうそれであとはどんどん進んでしまうという可能性もありますので、そのようにならないように、ステップを踏んでやるのが大事だと思いますので、よろしくお願ひします。

○山中委員長

その点はよろしいですか。

○片山長官

事業主体がどうできるのかというのは、それは利用側の問題であって、我々は規制をその事業主体にどう当てはめるのかというのがきっちり整理されるのが大事だと思っています。その上で、具体の申請があれば、審査で厳正にやっていくというのが我々の役割かなと思っています。そういう意味で、しっかりと、どういう規制の当てはめができるのか、あるいは規制をしていくに当たって、詰めなければいけない技術的事項はどういうものがあるのかというのを、しっかり段階を踏んで検討できるようにしていきたいと思っています。

○山中委員長

石渡委員、最後の対応の「必要に応じて」というのは、これは取ってもらいましょうか。必ず報告するというところでどうでしょう。

○石渡委員

そうですね。その方がいいのではないのでしょうか。

○山中委員長

よろしいですか。この部分は修正というか、削除でいいと思うのですがけれども「必要に応じて」という文言を取るということで、石渡委員、よろしいですか。

○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）

では、必ず意見交換の結果は報告させていただきたいと思います。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょう。よろしいですか。

それでは、今後の対応について修正を加えた上で、了承してよろしいでしょうか。

（首肯する委員あり）

○山中委員長

それでは、そのとおりいたします。

以上で議題3を終了いたします。

次の議題は「第59回技術情報検討会の結果概要」です。

説明は、技術基盤課の佐々木調整官からお願いいたします。

○佐々木長官官房技術基盤グループ技術基盤課企画調整官

技術基盤課、佐々木です。

本議題は、第59回技術情報検討会の結果概要を報告するものでございます。

めくっていただきまして、2ページを御覧ください。

3. の（1）1）になります。「航空機落下事故に関するデータについて」ということで、こちらについては、毎年発行しておりますNRA技術ノートについてのものでございますけれども、本内容につきましては、今年3月に行われました原子力規制委員会で報告し、更に、その後、被規制者向け情報通知文書を発出しておりますので、説明は割愛いたしました。

（2）ですけれども「『東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・分析に係る中間取りまとめ（2023年版）』から得られた知見について」ということで報告がありました。

(概要)ですけれども、シビアアクシデント時のセシウム137移動メカニズムについての考察、それから、次のページへ行っていただきまして、落下炉心の挙動と原子炉格納容器への影響、それから、その他の調査項目の進捗状況などについて説明がありました。

こちらについての(議論)ですけれども、真ん中辺りにございますが、この資料に写真が載っておりまして、ペDESTALの部分の写真を見ると、壁に沿って物質がつらら状に固まっているが、これは何でしょうかという質問がありまして、これについては、今後、分析が進められることを期待するというコメントがございました。

次、めくっていただきまして、4ページの下の方になりますけれども、シールドプラグの隙間に多量のセシウムがたまっているらしいということが分かって、これをどう捉えるかによって今後の対応が変わると思うという御意見があり、今後、検討をする必要がある項目として発言がございました。

こちらの(対応)ですけれども、事故分析検討会において引き続き調査・分析を進め、新たな知見が得られれば、改めて報告を行うということになりました。

(3)の1)ですけれども「火災回路解析に関する米国調査結果」ということで、(概要)につきましては、次のページ、5ページになりますけれども、一番上のところにあります米国の火災防護については、決定論に基づくものと確率論に基づくものの二つありますけれども、今回、調査の対象としております火災回路解析は主に確率論に基づくもので使われる手法であること。これを文献調査しておりましたが、昨年度、検査部門の方から人を派遣して、米国St. Lucie原子力発電所でNRC(米国原子力規制委員会)が実施する3年ごとの火災防護検査に同行して、その状況を観察したので、報告いただきました。

下の方に(議論)がございましたけれども、まず、米国では火災防護プログラムの変更はフレキシブルに事業者側ができる。これは許認可の範囲内であるということですので、できるということに驚いたという御意見がありまして、したがって、変更された火災防護プログラムについて確認するというのであれば、NRCは相当高いレベルの検査官を用意しているのではないかと御意見に対して、発表者の方から、次のページに行ってくださいまして、電気工学に精通しているNRCの検査官が検査をしていたということで、そういう体制についても報告がありました。

飛ばしていただきまして、7ページの真ん中辺りになりますけれども、日本と米国では規制制度が違いますが、火災防護の妥当性を確認する手法として本報告は非常に有用な知見だと思うというコメントと、もう少し下に二つ行きまして、日本では決定論で規制がされて、仕様が規定化されていますけれども、火災防護対策を我々は仕様が規定化された中で効果を発揮するかを確認していて、NRCは検査でシナリオを選んで確認しているということなので、その内容は日本では審査に含まれるものもあるのではないかと御意見に対して、発表者の方からそのように理解しているという回答がありました。

(対応)につきましては、ここまで文献調査、それから、現地調査を行いましたので、収集した情報を分析し、規制への反映の要否を検討することになりました。

めくっていただきまして、8ページの2)になりますけれども「PWR1次系におけるステンレス鋼配管粒界割れに関する事業者の検討から得られた知見（速報）」ということで報告があり、（概要）ですけれども、こちらは令和2年に発生した関西電力の大飯発電所3号機のSCC、応力腐食割れに関して、ATENA（原子力エネルギー協議会）の方で調査・研究を行っていますので、その1年分の結果として資料を受領したところ、その中に新知見と思われる情報が含まれたため、概要を速報したというものでございます。

SCCの発生した溶接部とエルボを挟んだ反対側の溶接部を比較として電子顕微鏡により観察したところ、非破壊検査では検出されないような非常に小さいクラック、Microstructurally Small Crackと呼んでいるものが認められたというものでございます。

ただ、こちらは特殊な硬化が生じていて、SCCが発生した部位は非常に大きな欠陥ですけれども、MSCについては、いずれも1結晶程度の大きさで、停留を示唆する酸素が検出されたということで報告がありました。これについては、引き続きATENAで調査をしているということですので、その内容については、詳細はまだ検討中ということです。

（議論）ですけれども、このMSCは酸化物の停留を示唆されているという説明だったのですが、現在の知見で考えると進展性が余りないと理解してよいかというコメントがありまして、発表者の方から、そのように考えてよいと思いますということも報告がありました。

（対応）ですけれども、こちらは資料をもらっただけですので、今後、公開において説明を受け、その結果を技術情報検討会に報告するということとしています。

最後に「3）非常用ディーゼル発電機の24時間連続運転試験に関する事業者の対応方針と国外調査結果の概要」ということで報告があり、（概要）につきましても、まず、昨年度行った事業者の24時間連続運転試験について、その報告をATENAが受領した。それと、原子力規制庁において国際的な対応状況の調査を行った。この二つについて報告するというものでございます。

ATENAから受領した資料によりますと、現状のメンテナンスの妥当性が確認でき、今後も計画的な保全を行っていくことで設備健全性が確保できることから、定期検査ごとの24時間の連続運転試験は不要ということでございました。

国際的な調査に関しては、全てのEDG（非常用ディーゼル発電機）について、24時間以上の連続運転試験を定期的実施するのが主流であるということが分かったということが報告されています。

（議論）ですけれども、一番上のポツにあります、技術的な根拠があれば、必ずしも国外と同様に運転試験を実施する必要はないと考えるので、技術的な根拠について聞き取りをしてほしいという御意見がありました。

また、五つ目になりますけれども、24時間運転をしたところ、トラブルが続発したわけで、実際に事故が起きた場合は、24時間で収束するとは限らないので、これでいいとは思えないという御意見もございました。

また、その二つ下になりますけれども、DG（ディーゼル発電機）は熟度の高い設備であ

るのに、各国で試験程度等が一定でないのは不思議だと。ATENAにはメーカーも入っている
ので、メカニズムの点からも確認してほしいという御意見もございました。

(対応)ですけれども、連続運転試験のここでも出てきました問題につきましては、ATENA
より公開で意見を聴取するという事としたいということになりました。

以上でございます。

○山中委員長

御質問はございますか。

どうぞ。

○田中委員

私はこのときの技術情報検討会は欠席させていただいたのですけれども、いろいろな議
題があって、特に最後の非常用ディーゼル発電機の24時間連続運転試験のところについて、
様々な議論があって、9ページの下の方で、市村技監の方から、この問題をどう位置付け
るかを整理し、説明できるよう十分に調査してほしいとか、そういうことも踏まえて対応
をこうするのだということは分かりました。

そもそも非常用ディーゼル発電機が事故時に一定の時間、24時間か分かりませんが、
一定の時間以上運転できる必要があることを理解して、そのために必要な試験の内容
とか、試験の頻度等を考えるべきではないかなと思うのですけれども、そういうこともち
よっと頭の中に置きながら、今後、このように整理されていくものだと理解いたしました。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょう。

どうぞ。

○伴委員

報告ありがとうございます。

これに関連して質問したいのですけれども、(2)の1Fの事故調査の知見なのでは
けれども、その中で、ケーブルや保温材から発生するガスということで、炭化水素が出て
いるよという話なのではけれども、これはシビアアクシデントのときの有機ヨウ素の発生に寄
与するのですか。

○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。

私の知っている範囲では、必ずしも有機ヨウ素と炭化水素の関係というのは明解ではな
いような気がするのですけれども、水蒸気の方は知見がございますけれども。すみません。

○伴委員

つまり、そういった可能性というものを考えなくていいのかどうかというのが、それこ
そ先ほどの研究の事後評価のところでもありましたけれども、事故時の物理化学的な挙動
をシミュレートするという話の中で、もし本当にこういったことが有機ヨウ素の発生を仮
にエンハンスするのであれば、当然、そういったことは考えられるべきなのだろうと思う

のですけれども、だから、そういったことは今は考慮されていないということですよ。そういう理解でいいのですか。

○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けれども、私の知っている範囲では、今の時点ではそうだと思います。

○山中委員長

ソースタームについて、この有機系の保温材とかの影響、あるいはペイントの影響うんぬんということは、今のところは考えていないのですけれども、当然、伴委員がおっしゃられるように、こういう変質が起こったときに、そこに無機系のヨウ素が来たときにどうなるかというのは、当然、影響を受けるだろうなと思いますので。

○伴委員

オフサイトの対策を考えたときに、有機ヨウ素がどれだけあるかというのは、実はものすごく重要になってくるので、本当にそういう可能性があるとするれば、それは考えるべきなのではないかと思います。

○山中委員長

それは事故調査分析チームが聞かないといけないことですよ。それは杉山委員もおられますし、私もいますし、田中委員もおられるので。

○杉山委員

今の観点ですけれども、これはシビアアクシデント研究部門等でも、これまでもソースタームに関する研究を今でも続けておりまして、その中の評価において、今ちょっとうろ覚えになってしまいますけれども、私の理解では、有機ヨウ素の発生量は、供給する有機物の側で、そちらに依存するというものではないと理解しております。ペイントだけでも相当量あると思っておりまして、ですから、やはりそのときの気相中、液相中のそれぞれの環境において、化学的な、これは平衡論だけではなかなか決められないところはあると思うのですけれども、化学反応で結果的にどういった核種、化学種が生じるかといった、こういったことを評価できる手法の開発は進めているところでありまして、そういったところと、また今回の件を考慮する必要がないかということについては、議論したいと考えております。

○山中委員長

加えて、これまでも全く有機系のもの、炉内にある有機系の材料とヨウ素の反応というのを無視してきたわけではない。もちろん平衡論での計算等が中心でしょうけれども、全く無視してきたわけではないので、当然、今回の結果というのは、視点を変えて何か影響を考えないといけないかどうかというのは、検討してみる必要はあるかと思いますが、今まで全く無視してきたわけではないので。

そのほかはいかがでしょう。技術情報検討会の報告ですが。

私から幾つかあるのですけれども、まず、24時間運転、これを必要ないとする根拠がい

まいち私は理解できないのですけれども、もう一度説明していただけますか。事業者が言っている必要ないという理由ですよね。

○佐々木長官官房技術基盤グループ技術基盤課企画調整官

技術基盤課、佐々木です。

ATENAが出した資料がありますので、それで御説明するとすると、私も明確に分かっていないのですけれども、合本で右下100ページの辺りから書いてございまして、上の6の方ですけれども、例えば、二つ目の矢羽根（➤）のところに、トラブルはあったものの電源供給機能に影響しない事象であり、24時間運転を起因とする事象ではないから必要ないとか、パラメータとして、その上ですけれども、各パラメータについて異常は確認されなかったということで、24時間運転したから新たな不具合みたいなものは検出されなかったとか、そのようなことが記載されておまして、まだ実際に意見交換したわけではございませんので、詳細については、もらった資料のとおりでしかお答えできないのですけれども、その辺のなぜよしとしたかというのは、技術的な根拠もATENA側は持っていると思いますので、その辺で説明してもらいたいと思っております。

○山中委員長

ちょっと今のままでは私も理解できませんし、国際的に見ても、24時間運転の試験というのは普通にやられていることなので、特にやって何か不具合が起きるといふ、不具合というのは、そういう試験をすることで非常用DGに悪影響を及ぼすということはどうもなさそうなので、やらない、やらなくていいのだという理由がきちんと説明できないと、やはりやった方がいいでしょうという話には私はなってしまうように思うので、その辺りはきちんと技術的に確認をしてください。

それから、PWSCC（一次冷却水中での応力腐食割れ）の話ですけれども、これはマイクロクラックの大きさ的には、1粒径ぐらいですと、100ミクロン以下という小さなものだと考えていいのでしょうか。

○小嶋長官官房技術基盤グループシステム安全研究部門上席技術研究調査官

技術基盤グループの小嶋でございます。

通しのページで63ページを御覧ください。

まず、ここで図1を見ていただきたいのですけれども、今回、当該管といわれるところ、そのエルボ側に大きな亀裂があった。SCCがあったということで、そのほかに、この隣のエルボ側と直管との間に比較管というものがありますけれども、そこについても、今回、調べています。

その結果は図3のところを見ていただきたいのですけれども、図3の左側、これが当該管の大きな亀裂、この黒いところが大きな亀裂で、その左側に赤い枠がありますけれども、それがMSCといわれるマイクロクラックというものです。ここでは大体50ミクロンぐらい。

一方で、比較管の方ですが、右側が比較管になりますけれども、比較管のところでは280ミクロン、これもやはり1結晶粒界ということで、100ミクロンということではなくて、大

体1 結晶粒界ぐらゐの割れが発生しているというやうなことでござゐます。

○山中委員長

これは形的には粒界割れのように見えるのですけれども、そうではないのですか。

○小嶋長官官房技術基盤グループシステム安全研究部門上席技術研究調査官

技術基盤グループの小嶋です。

形的には粒界に沿って割れているので、粒界割れのようにも見えますけれども、どちらかというて、個人的な感じでは、溶接をしたときに溶接のときの大きな引っ張りが特に初層、2層のところできくかかるとは思いますが、そういったところではなかった。そのときに何らかしらの力がかわって1粒径分だけクラックが入ったとか、そのように個人的には考えてゐます。

来月以降なのでは思いますが、またATENAとの公開の面談も計画してゐますので、そこら辺のところはしっかりと確認してゐたいと考えてゐます。

○山中委員長

よろしくお願ゐします。

あと、火災防護の関係なのでは思いますが、米国の火災防護の考え方と日本の火災防護の考え方と違ふのだというやうに聞こえたのでは思いますが、必ずしもそうではないと。

○齋藤原子力規制部原子力規制企画課火災対策室長

火災対策室の齋藤です。

アメリカの考え方と日本の考え方の比較では思いますが、単純になかなか申し上げることは難しいでは思いますが、日本の考え方そのものはアメリカの考え方の一部と基本的には整合してゐると思つてゐます。それ以外の日本で採用してゐない考え方について、アメリカでも採用してゐるといったところがあつて、特に今回、確率論プラントの中で検査の仕方ということで、日本では行つてゐないやうなプラントの考え方について、どのように検査するののかという事例について、今回、技術情報検討会で御紹介してゐたという位置付けだと認識してゐます。

○山中委員長

許可だけで合格を与えて、あとは検査で見るというやうにも聞こえたのでは思いますが、そうではないのですね、米国の場合。

○齋藤原子力規制部原子力規制企画課火災対策室長

火災対策室の齋藤です。

今回のこのプラントについては、要は、許可の範囲で、確率論なので、マイナス7乗以内の確率論で押さえられるのであれば、その部分について、あと、現場の検査をしていく中で、ストーリー性を持った検査をしていく中で、その範囲内で必要があれば変へることができるというやうな検査の仕方を今回勉強してゐたというやうなことを御報告してゐるものという認識でゐます。

○山中委員長

火災PRA（確率論的リスク評価）が適用された部分について、こうだという、そういう御報告ですね。

○齋藤原子力規制部原子力規制企画課火災対策室長

火災対策室の齋藤です。

そのようなイメージで考えてございます。

○山中委員長

ありがとうございます。

そのほかはいかがでしょう。よろしいでしょうか。

それでは、本件はこれで報告を受けたということで終了したいと思います。

議題4を終了いたします。

最後の議題は「国際原子力機関（IAEA）による『2022年版保障措置声明』の公表」です。

説明は、保障措置室の寺崎室長からお願いいたします。

○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す。

資料5「国際原子力機関による『2022年版保障措置声明』の公表」について説明いたします。

IAEA事務局は、昨年1年間に行いました保障措置活動の結果を6月第2週に開催されましたIAEA理事会に報告し、先週、その概要部分を「2022年版保障措置声明」として公表いたしました。

保障措置声明における我が国に対する評価でございますが、資料中ほどの四角の枠で囲まれているところでございます。2022年につきましても、我が国はIAEA事務局より、全ての核物質が平和的活動にとどまっているという拡大結論を受けております。

拡大結論とは、申告された核物質について、平和的な原子力活動からの転用の兆候は見られないこと、及び未申告の核物質及び活動の兆候が見られないことを根拠といたしまして、全ての核物質が平和的活動にとどまっているという評価でございます。

我が国は、初めて拡大結論が導出された2003年以降、連続して同様の結論を得ております。

次のページの表は、IAEAが締結している保障措置協定の種類及び確認された核物質の範囲に応じて得られている評価結果ごとに国の数をまとめたものでございます。

我が国の評価は太枠で囲まれた部分でございます。我が国と同様に包括的保障措置協定と追加議定書を締結している国は134か国でございます。このうち、我が国と同様の拡大結論を受けた国は74か国ございました。

我が国として、今年の活動も同様の結論が得られるよう、引き続き国際約束に基づき、適切な保障措置活動を実施してまいります。

報告は以上でございます。

○山中委員長

御質問、コメントはございますでしょうか。よろしいですか。

それでは、本件は、これで報告を受けたということで終わりにしたいと思います。どうもありがとうございます。

以上で議題5を終了いたします。

本日予定していた議題は以上となりますけれども、そのほか、何かございますでしょうか。よろしいですか。

次週の原子力規制委員会は、杉山委員が、ウィーンで開催されるIAEAが主催するSMR（小型モジュール炉）に関するNHSIに出席されるため、欠席をされます。

ほかに何かございますでしょうか。よろしいでしょうか。

本日の原子力規制委員会はこれで終了したいと思います。どうもありがとうございました。

